

ABSTRAK

Penurunan muka tanah berdampak pada banyak sektor seperti, banjir rob, penurunan kualitas tanah, dan penurunan infrastruktur kota. Faktor penyebab penurunan muka tanah yaitu penggunaan air tanah berlebih, jenis tanah, pergerakan tektonik, dan penambangan. Pesisir Pulau Jawa didominasi endapan batuan *Alluvium* yang memiliki karakteristik tanah lunak. Kabupaten Kendal terdapat endapan batuan *Alluvium* pada dataran rendah dan endapan lainnya berada di perbukitan hingga dataran tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan penurunan muka tanah di Kabupaten Kendal dan mengetahui hubungannya dengan kondisi geologi dan ketinggian tanah. Pengamatan penurunan muka tanah dapat dilakukan menggunakan metode *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) dengan memanfaatkan pasangan citra SAR untuk mendapatkan perubahan permukaan akibat perbedaan fasa antara dua citra SAR. Metode *Small Baseline Area Subset* (SBAS) dapat mengatasi masalah dekorelasi temporal pada DInSAR dengan menggunakan pasangan citra yang banyak dan panjang *baseline* yang pendek. SBAS menyeleksi distribusi sinyal balik berdasarkan tingkat koherensinya. Penelitian ini menggunakan 29 citra Sentinel-1A dan pengolahan menggunakan GMTSAR dengan 66 pasangan citra ≤ 90 hari dan panjang *baseline* ≤ 250 m. Hasilnya pengolahan SBAS menunjukkan Kawasan Industri Kendal mengalami penurunan muka tanah paling tinggi dengan rata-rata kecepatan $-67,96 \pm 8,22$ mm/tahun. Hasil *cross section* pada Formasi Damar hingga *Alluvium* di Kecamatan Kaliwungu menunjukkan kecepatan penurunan muka tanah semakin cepat, namun pada Kecamatan Weleri yang menunjukkan tidak adanya kecepatan penurunan muka tanah yang signifikan. Hasil analisis hubungan penurunan muka tanah terhadap ketinggian tanah menunjukkan persentase penurunan muka tanah semakin menurun seiring dengan meningkatnya ketinggian tanah.

Kata Kunci: Penurunan muka tanah, DInSAR, SBAS, Sentinel-1A, GMTSAR

ABSTRACT

Land subsidence has become an issue that impacts on many sectors such as tidal flood, degradation soil quality, urban infrastructure subsidence. The coast of Java Island is dominated by Alluvium rock deposits which have soft soil characteristics. Kendal Regency has Alluvium rock deposits in the lowlands and other deposits in the hills to highlands. This study aims to determine the rate of land subsidence in Alluvium rock deposits and determine its relationship with geological conditions and land elevation. Land subsidence can be measured using the Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar (DInSAR) method by utilizing pairs of SAR images to obtain phase differences between two SAR images. The Small Baseline Area Subset (SBAS) method can solve the problem of temporal decorrelation in DInSAR by using many image pairs and a short baseline length. SBAS selects the distribution of return signals based on their coherence level. This research used 29 Sentinel-1A image and processed using GMTSAR with image pairs ≤ 90 days and baseline length ≤ 250 m. The SBAS result showed Kendal Industrial Park has the most high land subsidence with averaged rates up to $-67,96 \pm 8,22$ mm/year. The cross section result showed from Damar Formation to Alluvium in Kaliwungu District indicates that the rate of land subsidence accelerating. In Weleri District the rate of land subsidence relatively constant. Correlation of land subsidence to surface height showed land subsidence percentage is decreasing along with the increasing of surface height.

Keywords: Land subsidence, DInSAR, SBAS, Sentinel-1A , GMTSAR