

INTISARI

Daerah Kota Semarang dan sekitarnya, termasuk Kabupaten Demak Bagian Barat, mengalami penurunan permukaan tanah yang cukup intens dengan laju penurunan yang bervariasi. Hal ini disebabkan karena daerah tersebut berada pada endapan permukaan alluvial muda yang belum terkonsolidasi. Penurunan permukaan tanah yang terjadi di area Kota Semarang dan sekitarnya terjadi karena gabungan faktor alami yaitu kompaksi alami endapan alluvial dan faktor antropogenik, yaitu beban konstruksi bangunan dan juga eksploitasi air tanah berlebihan, faktor antropogenik ini erat kaitannya dengan tutupan lahan permukaan. Penelitian ini memanfaatkan citra SAR yaitu 16 citra Envisat ASAR dan 20 citra Sentinel 1 untuk memetakan laju penurunan permukaan tanah yang terjadi di area Kota Semarang dan Sekitarnya terutama Kabupaten Demak Bagian Barat dengan menggunakan metode *Persistent Scatterer InSAR* pada periode tahun 2004–2007 dan periode 2017–2020, dan juga memanfaatkan citra optis Landsat 7 ETM+ dan 8 OLI/TIRS untuk melakukan pemetaan tutupan lahan pada tahun 2002 dan 2016 dan perubahan tutupan lahan area. Penelitian memanfaatkan *Platform Google Earth Engine* dengan algoritma *Random Forest*. Hasil klasifikasi tutupan lahan mendapat akurasi keseluruhan pada tahun 2002 mencapai 0,982 sementara itu pada tahun 2016, akurasi keseluruhan juga mencapai 0,964. Di tahun 2004–2007, penurunan permukaan tanah pada area penelitian terjadi paling besar pada area pesisir utara, dan terobservasi laju penurunan terbesar terjadi pada area industri yang terdapat di utara Kecamatan Genuk dengan laju penurunan mencapai 5,5 cm/tahun, dan pada area Pelabuhan Tanjung Emas, mencapai 4,7 cm/tahun. Sementara itu, pada tahun 2017–2020, pola distribusi spasial penurunan permukaan tanah meluas ke arah selatan, dan secara umum, laju penurunan mengalami peningkatan. Peningkatan laju penurunan permukaan tanah terbesar terjadi di perbatasan administrasi Kecamatan Sayung, Mranggen, Pedurungan, dan Genuk, dimana laju penurunan permukaan tanah yang terobservasi mencapai 8,5 cm/tahun, peningkatan laju penurunan permukaan tanah ini juga disertai dengan penambahan luasan kelas tutupan lahan Bangunan pemukiman campuran pada area tersebut.

Kata Kunci: Penurunan Permukaan Tanah, Tutupan Lahan, Sentinel 1, Envisat ASAR, Landsat 7, Landsat 8, PS-InSAR

ABSTRACT

The area of Semarang City and its surroundings, including the western part of Demak Regency, are experiencing a land subsidence phenomenon, which was caused by a combination of natural factors, (i.e., compaction of unconsolidated alluvial deposits) and anthropogenic factors, especially surface construction loads and excessive groundwater extraction. These anthropogenic factors are related to the land use types, which are responsible for accelerating the rate of land subsidence in the Semarang City and its surroundings. Synthetic-Aperture Radar (SAR) imagery could be used to identify land subsidence phenomenon by utilizing interferometry methods such as Persistent Scatterer Interferometry Synthetic Aperture Radar (PS-InSAR). This study utilized 16 Envisat ASAR scenes and 20 Sentinel 1 SAR scenes to identify the change of land subsidence spatial distribution pattern and the change of land subsidence rate that occurred in the area of Semarang City and its surroundings using PS-InSAR method between the 2004–2007 and the 2017–2020 periods and also utilized Landsat 7 ETM+ and Landsat 8 OLI/TIRS to conduct land cover mapping in 2002 and 2016 and also identify the land cover change. For land cover mapping, this research utilized Google Earth Engine Platform and the Random Forest algorithm. The land cover classification results obtained an overall accuracy in 2002 and reached 0,982 in 2016, with an overall accuracy reached 0,964. In 2004–2007, the most intense land subsidence in the study area were occurred in the northern coastal area and in the industrial zone in the north of Genuk District with a rate of subsidence reached 5,5 cm/year and in Tanjung Emas port area reached 4,7 cm/year. Meanwhile, in 2017–2020, the spatial distribution pattern of subsidence was observed to expand to the southern region, and the rate of subsidence in the area was observed to increase in general. The most significant increase in the rate of subsidence occurred in the administrative borders of Sayung, Mranggen, Pedurungan, and Genuk Districts, where the observed rate of subsidence reached 8,5 cm/year, this rate of subsidence increase was also accompanied by the increasing mixed settlements land cover class area.

Keyword: Land Subsidence, Land Cover class, Sentinel 1, Envisat-ASAR, Landsat 7, Landsat 8, PS-InSAR