

## ABSTRAK

Penurunan tanah dan banjir merupakan fenomena yang sudah tidak asing terjadi di Kota Semarang. Penurunan tanah Kota Semarang diketahui akibat pengaruh struktur geologinya berupa endapan aluvium muda yang mudah memadat, serta diperparah pemompaan air tanah yang berlebihan. Apabila terus terjadi, dapat menyebabkan elevasi tanah semakin turun dan mampu memperbesar banjir saat hujan deras maupun limpasan pasang air laut. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hubungan penurunan tanah dengan kondisi banjir yang terjadi dan dampaknya terhadap penggunaan lahan di Kota Semarang. Hasil tersebut dapat diketahui dengan mencari besar penurunan tanah dan tinggi banjir pada kurun waktu beberapa tahun terdekat yang juga dapat menghasilkan prediksi kondisi yang sama di masa depan.

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan mencari data statistik pada kedua fenomena yang dianalisis. Untuk mendukung proses analisis fenomena tersebut, dilakukan teknik DinSAR pada penurunan tanah menggunakan *software* SNAP, dan pemodelan numeris 2D banjir dengan *software* HEC-RAS. Data yang dibutuhkan dalam Teknik DinSAR pada perangkat lunak SNAP merupakan data citra satelit Kota Semarang dari fasilitas *Alaska Satellite Facility* (ASF) dengan satelit Sentinel-1A. Pada pemodelan numeris 2D banjir dengan HEC-RAS data yang dibutuhkan berupa data *Digital Elevation Model* (DEM) yang diambil dari DEMNAS, kemudian data curah hujan yang diambil dari data *Nasa Power*, serta data pasang surut yang didapatkan dari laman Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Mas Semarang.

Hasil dari penelitian kedua fenomena di Kota Semarang tersebut menunjukkan penggunaan lahan yang paling terdampak fenomena tersebut terdapat pada kawasan industri dan kawasan transportasi. Penurunan tanah rata-rata yang terjadi di Kota Semarang setiap tahun berkisar sebesar -9 cm dengan Kecamatan Genuk yang mengalami penurunan tanah terparah, sedangkan Kecamatan Mijen yang mengalami penurunan tanah terkecil. Banjir maksimal tahun 2022 diketahui setinggi rata-rata 21,12 cm yang menggenangi kurang lebih 10,523% Kota Semarang. Prediksi pada tahun 2031 elevasi tanah turun sebesar -81 cm yang menyebabkan ketinggian banjir menjadi 103,27 cm yang diperkirakan akan menggenangi 20% Kota Semarang.

**Kata Kunci:** Banjir, DinSAR, HEC-RAS, Penurunan Tanah, Penggunaan Lahan

## **ABSTRACT**

*Land subsidence and flooding are familiar phenomena in Semarang City. Semarang City's land subsidence is known to be due to the influence of its geological structure in the form of young alluvium deposits that easily compact, and exacerbated by excessive groundwater pumping. If this continues to happen, it can cause the ground elevation to drop further and can increase flooding during heavy rains and tidal runoff. The objective of the study was to determine the relationship between land subsidence and flood conditions and its impact on land use in Semarang City. The results can be known by finding the amount of land subsidence and flood height in the nearest few years which can then also produce predictions of the same conditions in the future.*

*This research is quantitative in nature by looking for statistical data on both phenomena analysed. To support the analysis process of both phenomena, DinSAR technique on land subsidence using SNAP software, and 2D numerical modelling on flooding using HEC-RAS software were conducted. The data required in the DinSAR technique in SNAP software is satellite image data of Semarang City taken from the Alaska Satellite Facility (ASF) using the Sentinel-1A satellite. In 2D numerical modelling of floods with HEC-RAS, the data needed are Digital Elevation Model (DEM) data taken from DEMNAS data records, then rainfall data taken from the Nasa Power earth energy data search service, and tidal data obtained from the Tanjung Mas Semarang Maritime Meteorological Station website.*

*The results of the study of the two phenomena in Semarang City show that the land use most affected by the phenomenon is found in industrial areas and transport areas. The average land subsidence that occurs in Semarang City every year ranges from -9 cm with Genuk Sub-district experiencing the worst land subsidence, while Mijen Sub-district experiences the smallest land subsidence. The maximum flood in 2022 is known to be an average of 21.12 cm, inundating approximately 10.523% of Semarang City. Predicted in 2031, the land elevation dropped by -81 cm causing the flood height to be 103.27 cm which is expected to inundate 20% of Semarang City.*

**Keywords:** *Flood, DinSAR, HEC-RAS, Land Subsidence, Land Use*