

## ABSTRAK

Penurunan muka tanah dan banjir rob sering terjadi di pesisir utara Jawa, termasuk Kota Tegal. Penyebab penurunan muka tanah di Kota Tegal adalah struktur geologi yang berupa tanah aluvial dan endapan, serta pemompaan air tanah yang berlebihan. Jika elevasi muka tanah terus menurun setiap tahun, hal ini akan meningkatkan risiko banjir saat hujan deras atau pasang air laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penurunan muka tanah dan banjir rob yang terjadi, serta dampak dan upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah Kota Tegal. Hasil penelitian akan diperoleh dengan mengukur besarnya penurunan muka tanah dan tinggi banjir dalam beberapa tahun terakhir, yang juga dapat digunakan untuk memprediksi kondisi di masa yang akan datang.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan dan menganalisis data statistik dari dua fenomena. Untuk analisis tersebut, digunakan teknik DinSAR menggunakan perangkat lunak SNAP untuk memantau penurunan tanah dan pemodelan 2D banjir menggunakan HEC-RAS. Data yang dibutuhkan untuk teknik DinSAR dalam SNAP adalah citra satelit Kota Tegal yang diperoleh dari fasilitas *Alaska Satellite Facility* (ASF) dengan satelit Sentinel-1A. Untuk pemodelan numeris 2D banjir dengan HEC-RAS, diperlukan data *Digital Elevation Model* (DEM) dari DEMNAS, data curah hujan dari *Nasa Power*, serta data pasang surut dari situs pasanglaut.com.

Penelitian dua fenomena ini di Kota Tegal menunjukkan bahwa kecamatan yang paling terdampak adalah Tegal Timur, Margadana, dan Tegal Barat. Rata-rata penurunan muka tanah di Kota Tegal setiap tahunnya sekitar -24 cm, dengan Kecamatan Tegal Barat mengalami penurunan terparah dan Kecamatan Tegal Selatan mengalami penurunan terkecil. Pada tahun 2022, banjir maksimal mencapai rata-rata ketinggian 26,5 cm dan menggenangi sekitar 25,6% wilayah Kota Tegal. Diperkirakan pada tahun 2031, elevasi tanah akan turun hingga -192 cm, sehingga ketinggian banjir akan mencapai 242,9 cm dan menggenangi sekitar 31,49% wilayah Kota Tegal.

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

## **ABSTRACT**

*Land subsidence and tidal flooding often occur on the north coast of Java, including Tegal City. The causes of land subsidence in Tegal City are geological structures in the form of alluvial soil and sedimentation, as well as excessive groundwater pumping. If the land elevation continues to decrease every year, this will increase the risk of flooding during heavy rain or high tide. This study aims to determine the relationship between land subsidence and tidal flooding that occurs, as well as the impacts and efforts that can be made by the community and the Tegal City government. The results of the study will be obtained by measuring the magnitude of land subsidence and flood height in recent years, which can also be used to predict future conditions.*

*This study uses a quantitative approach by collecting and analyzing statistical data from two phenomena. For the analysis, the DinSAR technique is used using SNAP software to monitor land subsidence and 2D flood modeling using HEC-RAS. The data needed for the DinSAR technique in SNAP is satellite imagery of Tegal City obtained from the Alaska Satellite Facility (ASF) with the Sentinel-1A satellite. For 2D numerical modeling of floods with HEC-RAS, Digital Elevation Model (DEM) data from DEMNAS, rainfall data from Nasa Power, and tidal data from the pasanglaut.com site are required.*

*Research on these two phenomena in Tegal City shows that the most affected sub-districts are East Tegal, Margadana, and West Tegal. The average land subsidence in Tegal City each year is around -24 cm, with West Tegal District experiencing the worst subsidence and South Tegal District experiencing the smallest subsidence. In 2022, the maximum flood reached an average height of 26.5 cm and inundated around 25.6% of Tegal City. It is estimated that in 2031, the land elevation will drop to -192 cm, so that the flood height will reach 242.9 cm and inundate around 31.49% of Tegal City.*

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