

INTISARI

Penurunan muka tanah telah menjadi isu lingkungan yang signifikan di Kabupaten Bekasi, terutama akibat pesatnya pertumbuhan kawasan terbangun dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan kawasan industri dan perumahan, diikuti oleh eksploitasi air tanah secara masif, memicu tekanan terhadap kestabilan tanah di wilayah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi korelasi antara laju penurunan muka tanah dan pertumbuhan lahan terbangun dalam periode 2017 hingga 2024, guna menyediakan informasi spasial sebagai dasar dalam mitigasi risiko geoteknik dan perencanaan tata ruang yang berkelanjutan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Small Baseline Subset Interferometry* (SBAS-InSAR) berbasis data Sentinel-1, dengan pemrosesan dilakukan melalui perangkat lunak LiCSBAS. Data yang dianalisis berasal dari *frame ascending 098A_09673_121312* yang mencakup periode pengamatan Januari 2017 hingga Januari 2024. Koreksi atmosfer dilakukan menggunakan data GACOS untuk meningkatkan akurasi pengolahan. Hasil estimasi deformasi dalam arah vertikal kemudian dikorelasikan secara spasial dengan pertumbuhan lahan terbangun yang diekstraksi dari citra Sentinel-2 menggunakan nilai *Normalized Difference Built-up Index*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan muka tanah secara signifikan terjadi di wilayah tengah Kabupaten Bekasi, terutama pada kecamatan-kecamatan yang memiliki dominasi kawasan terbangun dan aktivitas pemanfaatan air tanah yang tinggi, seperti Cikarang Utara, Sukatani, Karang Bahagia, dan Cibitung. Kecepatan maksimum penurunan mencapai -58.43mm/tahun . Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif yang tidak signifikan antara pertumbuhan lahan terbangun dan laju penurunan muka tanah. Hal ini mengindikasikan bahwa urbanisasi bukanlah satu-satunya penyebab dominan, melainkan terdapat faktor geoteknik lain yang turut mempengaruhi dinamika deformasi di wilayah tersebut.

Kata Kunci : Penurunan Muka Tanah, Perubahan Tutupan Lahan, LiCSBAS, Sentinel-1

ABSTRACT

Land subsidence has emerged as a critical environmental issue in Bekasi Regency, primarily due to the rapid expansion of built-up areas in recent years. The intense development of industrial zones and residential areas, along with excessive groundwater extraction, has exerted significant pressure on land surface stability. This study aims to investigate the correlation between the rate of land subsidence and the growth of built-up land during the period from 2017 to 2024, in order to provide spatial insights that support sustainable spatial planning and disaster mitigation strategies.

This research utilizes the Small Baseline Subset Interferometry (SBAS-InSAR) technique based on Sentinel-1 data, processed using the LiCSBAS software. The analyzed data comprises ascending frame 098A_09673_121312, covering the observation period from January 2017 to January 2024. Atmospheric corrections were applied using GACOS data to enhance the accuracy of the results. Surface Displacement values in the vertical direction were then spatially correlated with built-up land growth, which was extracted from Sentinel-2 imagery using the Normalized Difference Built-up Index (NDBI).

The findings reveal that significant land subsidence occurred in the central part of Bekasi Regency, particularly in highly urbanized and densely populated districts such as Cibitung, West Cikarang, and Central Cikarang. The highest observed subsidence rate reached -58.43 mm/year in areas dominated by built-up land and intensive groundwater use. Correlation analysis indicated a positive but statistically insignificant relationship between the increase in built-up land and the rate of land subsidence. This suggests that while urbanization may contribute to surface deformation, other complex geotechnical factors likely play a more dominant role in driving subsidence in this region.

Keywords: *Land Subsidence, Land Cover Change, LiCSBAS, Sentinel-1*