

## SARI

Penurunan muka tanah (*land subsidence*) merupakan ancaman geologi yang berdampak signifikan pada kawasan pesisir Semarang dan Demak. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan laju deformasi permukaan secara spasial dan temporal, serta menganalisis pengaruh struktur sesar dan karakteristik litologi terhadap kerentanan penurunan tanah. Metode *Interferometric Synthetic Aperture Radar* (InSAR) dengan teknik *Small Baseline Subset* (SBAS) diterapkan pada citra satelit Sentinel-1 periode 2014–2025 untuk mengekstraksi nilai deformasi *Line-of-Sight* (LOS). Nilai tersebut kemudian didekomposisi untuk mengisolasi komponen pergeseran vertikal dan horizontal. Pemodelan ini diintegrasikan dengan observasi geologi lapangan di daerah Sampokong, serta analisis bawah permukaan menggunakan metode petrografi dan geokimia (*X-Ray Fluorescence*) pada singkapan Formasi Damar dan sampel inti (*core*) sumur dari Kecamatan Sayung. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kawasan studi mengalami deformasi yang parah, dengan laju penurunan muka tanah vertikal maksimum mencapai -15,2 cm/tahun. Pola spasial dari amblesan ini secara empiris sangat dipengaruhi oleh kontrol struktural. Kelurusan sesar lokal yang berarah Barat Laut - Tenggara (NW-SE) teridentifikasi memegang peranan signifikan sebagai pengontrol utama yang membatasi zona penurunan tanah paling kritis atau *hotspot*. Sesar-sesar normal ini membentuk konfigurasi *graben* yang mengakomodasi pengendapan sedimen aluvial berbutir halus (lempung dan lanau) yang jauh lebih tebal dibandingkan pada zona *horst*. Analisis petrografi dan XRF mengonfirmasi bahwa sedimen akuifer di wilayah ini didominasi oleh material vulkanik yang sangat kompresibel. Kombinasi antara arsitektur cekungan yang dikontrol sesar, sifat fisik sedimen halus yang tebal dan belum terkonsolidasi sempurna, serta pengambilan air tanah yang masif memicu terjadinya kompaksi lapisan secara ekstrem.

**Kata Kunci:** Penurunan Tanah, InSAR, SBAS, Sesar, Formasi Damar, Cekungan Air Tanah Semarang-Demak, Mitigasi Bencana, Perencanaan Tata Ruang.