

## INTISARI

Wilayah pesisir merupakan tempat yang potensial dalam bermukim dan memanfaatkan sumber daya alam. Kemudahan akses dan daerah yang berpotensi untuk dikelola sehingga sebagian besar permukiman padat penduduk berada di wilayah tersebut. Salah satu akibat dari aktivitas dapat dilihat pada wilayah pesisir seperti Kota Semarang yang sering mengalami penurunan muka tanah yang disebabkan berbagai faktor alam dan buatan manusia. Salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan teknologi *Interferometric Synthetic Aperture Radar* (InSAR) secara multi temporal yang disebut *Persistent Scatterer Interferometric Synthetic Aperture Radar* (PS-InSAR). Pada aplikasinya, PS-InSAR memiliki permasalahan berupa kesalahan troposfer yang menyebabkan sinyal pada sensor SAR mengalami percepatan atau perlambatan saat melakukan akuisisi.

Metode koreksi troposfer yang digunakan pada metode PS-InSAR dapat mengeliminasi atau mereduksi efek troposfer sehingga kesalahan dapat diminimalkan dan meningkatkan akurasi dan presisi agar dapat dimanfaatkan dalam pemantauan penurunan muka tanah. Metode yang digunakan berupa metode *phase-based correction*, *weather model correction* dan *spectrometer correction* pada citra SAR Sentinel-1. *Phase-based correction* merupakan metode koreksi troposfer pada SAR yang memanfaatkan hubungan fase dengan topografi, *weather model correction* memanfaatkan data *reanalysis* dari model cuaca baik global maupun lokal seperti ERA-Interim, MERRA2 dan GACOS serta *spectrometer correction* memanfaatkan nilai *Precipitable Water Vapour* (PWV) yang diakomodir dari citra MODIS Level-2 Terra maupun Aqua. Ketiga metode ini diubah dalam nilai fase atau *tropospheric phase delays* sehingga dapat dioperasikan dengan nilai fase *unwrapping*.

Berdasarkan hasil perbandingan nilai PS-InSAR sebelum dan sesudah koreksi troposfer pada objek diketahui bahwa metode *phase-based correction* dengan *linear correction*, *spectrometer correction* dengan MODIS dan *weather model correction* dengan MERRA-2 merupakan metode koreksi yang paling baik. Nilai PS-InSAR kemudian direferensikan terhadap salah satu objek bangunan agar dapat diketahui nilai laju pergeseran relatif terhadap objek tetap dan dapat dimanfaatkan untuk analisis laju penurunan muka tanah di Kota Semarang. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah Kota Semarang mengalami laju penurunan tanah di sepanjang wilayah utara, timur laut hingga timur. Laju kenaikan muka tanah hanya terjadi di beberapa tempat yakni wilayah tenggara akibat proses galian timbunan untuk pembangunan dan wilayah pusat tepatnya di banjir kanal barat akibat revitalisasi sungai. Secara keseluruhan wilayah Kota Semarang mengalami laju penurunan mulai dari 0 sampai 6,5905 cm/tahun.

Kata Kunci: Koreksi Troposfer, Penurunan Muka Tanah, PS-InSAR, StaMPS, Semarang, TRAIN

## ABSTRACT

*The coastal area is a potential place to settle and utilize natural resources. Ease of access and areas that have the potential to be managed so that most of the densely populated settlements are in the region. One result of the activity can be seen in coastal areas such as Semarang City which often experience land subsidence caused by various natural and man-made factors. One solution that can be used is by using a multi-temporal Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) technology called Persistent Scatterer Interferometric Synthetic Aperture Radar (PS-InSAR). In its application, PS-InSAR has a problem in the form of tropospheric errors that cause signals acceleration and decoration during SAR image acquisition.*

*The tropospheric correction method used in the PS-InSAR method will be able to eliminate or reduce tropospheric effects so that errors can be minimized and increase accuracy and precision that can be used in monitoring land subsidence. The method used is in the form of phase-based correction, weather model correction and spectrometer correction on Sentinel-1 SAR images. Phase-based correction is a troposphere correction method on SAR that utilizes phase relationships with topography, weather model correction utilizes reanalysis data from both global and local weather models such as ERA-Interim, MERRA2, and GACOS, and spectrometer correction utilizes Precipitable Water Vapor (PWV) values accommodated from MODIS Level-2 Terra and Aqua images. These three methods will be changed in the tropospheric phase delays so that they can be operated with the value of the unwrapping phase.*

*Based on the comparison of PS-InSAR values before and after troposphere correction on the fixed objects, phase-based correction method with linear correction, spectrometer correction with MODIS and weather model correction with MERRA-2 are the best correction methods. The value of PS-InSAR is then referenced to one of the building objects in order to know the value of the shift rate relative to the fixed object and can be used for the analysis of the rate of subsidence in Semarang City. The results of the analysis show that the area of Semarang City experienced a rate of land subsidence along the north, northeast to east. The rate of uplift only occurs in several places, namely the southeast region due to the dumping excavation process for development and the central area precisely in the Banjir Kanal Barat due to river revitalization. Overall, the area of Semarang City has experienced land subsidence starting from 0 to 6.5905 cm/years.*

**Keywords :** *Tropospheric Correction, Land Subsidence, PS-InSAR, StaMPS, Semarang, TRAIN*