

Pengolahan Citra ALOS/PALSAR dengan Metode DInSAR dan Log Ratio untuk Deteksi Dini Daerah Rawan Banjir di Jakarta berdasarkan Penurunan Muka Tanah (PMT) = ALOS/PALSAR image processing using DInSAR and log ratio method for flood potential area early detection in Jakarta based on land subsidence

Mian Rizkinia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20301980&lokasi=lokal>

Abstrak

Banjir yang terjadi di Jakarta hanya dapat dipengaruhi oleh faktor curah hujan, sistem tata kota, dan drainase saja, tetapi juga dapat melibatkan faktor penurunan muka tanah (PMT). PMT di Jakarta dimungkinkan karena Jakarta berdiri di atas lapisan sedimen dan adanya pengambilan air tanah dalam jumlah yang sangat besar. Penelitian ini akan mengolah data ALOS/PALSAR untuk menentukan tingkat PMT di wilayah Jakarta dan hubungannya dengan daerah rawan banjir. Metode Differensial Interferometri (DInSAR) dilakukan pada dua data PALSAR untuk wilayah yang sama dengan waktu akuisisi yang berbeda, yaitu tahun 2007 dan 2008. Pengolahan DInSAR akan dihasilkan citra yang mengandung informasi PMT yang dapat diterjemahkan. Untuk memperkuat analisa terhadap daerah perubahan, diterapkan algoritma Log Ratio terhadap dua citra tersebut. Citra hasil Log Ratio kemudian ditumpangkan (overlay) dengan citra DInSAR dan peta genangan Jakarta tahun 2009, sehingga didapat hubungan antara PMT dengan banjir dan peta kerawanan banjir Jakarta berdasarkan PMT.

Diperoleh hasil PMT daerah banjir berkisar pada rata-rata 10,57 cm, dengan nilai minimum 5,25 cm dan maksimum 22,5 cm. Semakin besar nilai PMT, genangan yang terjadi juga cenderung semakin tinggi. Kecuali pada beberapa wilayah yang memiliki kondisi khusus, seperti adanya waduk, pemecahan aliran sungai, sistem pompa air dan pintu air. Akurasi citra hasil DInSAR cukup baik dengan selisih 0,03 cm (0,18%) hingga 0,55 cm (3,37%) dibanding pengukuran GPS. Hasil ini dapat menjadi bahan rekomendasi kepada Pemerintah Daerah DKI Jakarta untuk meminimalisir risiko potensi terjadinya PMT dan banjir, sekaligus menjadi bahan perencanaan tata kota Jakarta untuk ke depannya.

.....Floods that occurred in Jakarta is not only be influenced by factors of rainfall, urban planning systems, and drainage alone, but also may involve land subsidence (LS). LS in Jakarta possible because Jakarta is standing on top of layers of sediments and the presence of ground water consumption in very large quantities. In this research, we will process ALOS / PALSAR data to determine the level of LS in the Jakarta area and its relation to flood prone areas. Differential interferometry method (DInSAR) was performed on two PALSAR data for the same region with different acquisition times, i.e. in 2007 and 2008, and respectively. DInSAR processing will generate image containing information that can be translated into LS. To find the elevation changing area, Log Ratio algorithm is applied to two images as an additional analysis. The Log Ratio image is superimposed with the image of DInSAR result and Jakarta inundation map of 2009, in order to get the relationship between the LS with the flood and flood vulnerability map of Jakarta based on LS.

It is found that land on the flood area subsided in average 10.57 cm, with a minimum value of 5.25 cm and a maximum of 22.5 cm. The greater the value of LS, inundation area also tend to widen, except in a few areas that have special conditions, such as reservoirs, river flow solution, water pump system and floodgates.

Accuracy of DInSAR result image is quite high, with the difference of 0.03 cm (0,18%) to 0.55 cm (3.37%) compared to GPS measurements. These results can be recommended to the local government of Jakarta to minimize the potential risk of LS and floods, as well as the subject of city planning for the future.