

INTISARI

Informasi geologi berperan penting dalam perencanaan pembangunan di Indonesia terutama dalam pembangunan fisik sehingga hal ini merupakan sesuatu yang perlu disajikan dengan baik untuk memberikan informasi yang lengkap. Penelitian ini bertujuan untuk: *Pertama*, mengintegrasikan hasil dari pengolahan citra SAR Sentinel-1A dengan pengolahan citra seperti filter spasial dan fusi citra untuk mengidentifikasi struktur geologi, bentuklahan dan litologi di Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh dan *Kedua*, menguji kemampuan hasil pengolahan citra SAR Sentinel-1A dan variasinya dalam merekonstruksi geologi di Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh.

Penelitian ini dilakukan di sebagian Kabupaten Pidie Jaya dan Kabupaten Pidie dengan menggunakan data utama yaitu citra Sentinel-1A dengan polarisasi VH dan citra Landsat 8 OLI dengan komposit 567. Metode yang digunakan yaitu pengolahan citra digital dan pengamatan lapangan. Pengolahan citra digital terdiri dari pengolahan citra SAR Sentinel-1A (kalibrasi, *multilooking*, *deburst*, *speckle filtering*, koreksi geometrik), teknik InSAR, pengolahan citra Multispektral Landsat 8, filter spasial (*lowpass* dan *directional*) dan fusi citra HSV untuk memetakan struktur geologi, bentuklahan dan litologi melalui metode interpretasi visual. Pengamatan lapangan yang dilakukan berupa pengukuran *strike* dan *dip* yang didasari dari hasil metode sampel *purposive*.

Hasil interpretasi visual metode fusi HSV dapat memetakan bentuklahan struktural, bentuklahan vulkanik, bentuklahan fluvial, pola aliran dan litologi. Hasil interpretasi visual metode filter *directional* dapat memetakan sesar (sesar geser, sesar normal, sesar naik) dan lipatan (antiklin, sinklin). Struktur geologi di daerah penelitian memiliki arah dominan dugaan sesar berarah Barat Daya-Timur Laut atau $42,4^{\circ}$ - $223,63^{\circ}$. Daerah penelitian didominasi oleh bentuklahan struktural dengan luas $555,39 \text{ km}^2$ atau $59,56\%$ dari luas daerah penelitian dengan hasil uji akurasi $86,04\%$. Litologi yang mendominasi di daerah penelitian yaitu batupasir dengan luas $571,78 \text{ km}^2$ atau $61,31\%$ dari luas daerah penelitian dengan hasil uji akurasi $82,93\%$. Hasil rekonstruksi geologi menggunakan variasi pengolahan citra radar dan optik dapat menceritakan dan menggambarkan kondisi geologi di suatu wilayah sehingga dapat menjadi bahan dalam mengupayakan pembaharuan informasi geologi.

Kata kunci: *synthetic aperture radar, rekonstruksi geologi*

ABSTRACT

Geologic information has an important role in development planning in Indonesia especially in physical development so that it needs to be well laid out in order to give the complete information. The objectives of the study are: *First*, to integrate the results of SAR Sentinel-1A image processing to the other image processing such as spatial filters and image fusion to identify geologic structures, landforms and lithologies in Pidie Jaya District, Aceh Province and *Second*, to test the ability of the results of SAR Sentinel-1A image processing and its variations for geological reconstruction in Pidie Jaya District, Aceh Province.

This study was done in most parts of Pidie Jaya District and Pidie District using the main data that are Sentinel-1A image with VH polarization and Landsat 8 OLI with 567 composite. The methods used are digital image processing and field observations. Digital image processing consist of SAR Sentinel-1A image processing (calibration, multilooking, deburst, speckle filtering, geometric correction), InSAR technique, Multispectral Landsat 8 image processing, spatial filters (lowpass and directional) and HSV image fusion to map geologic structures, landforms and lithologies through visual interpretation method. Field observations done were strike and dip measurements based on purposive sampling method.

Results of HSV fusion method visual interpretation can map structural landforms, volcanic landforms, fluvial landforms, drainage patterns and lithologies. Results of directional filter method visual interpretation can map faults (strike-slip faults, normal faults, thrust faults) and folds (anticlines, synclines). Geologic structures in study area have dominant direction of the alleged faults trending South West-North East or 42.4° - 223.63° . The study area is dominated by structural landforms with an area of 555.39 km^2 or 59.56% of study area total with accuracy 86.04%. Lithology which dominates in study area is sandstone with an area of 571.78 km^2 or 61.31% of study area total with accuracy 82.93%. Results of geological reconstruction using variations of radar and optical image processing can tell and describe about the current geologic setting in a region so it can be a new data in seeking the geologic information.

Keywords: *synthetic aperture radar, geological reconstruction*