

ABSTRACT

The Seulawah Agam Volcano is one of the active volcanic volcanoes in the Province of Aceh, precisely in Aceh Besar Regency. The Seulawah Agam Volcano is a product of the Sumatra fault tectonic activity, which is a fault that stretches from Teluk Semangko (Lampung) to the Aceh Segment and is divided into the Seulimeum Segment. Geothermal potential in the Seulawah Agam Volcano region is 282 MW in the Seulawah Agam geothermal field and 63 MW in the Ie Su'um geothermal field. One method in carrying out geological prospecting is to use a morphotectonics approach and digital image processing. Imagery processing applications use radar imagery, namely SRTM and DEMNAS images, while optical images use Landsat-8 imagery. Morphotectonics analysis is done by identifying surface morphological characters will quantitatively produce morphometric indices in drainage density (D_d), bifurcation ratio (R_b) and circularity basin ratio (R_c), indeks morfotectonic in basin shape index (B_s), valley floor ratio (V_f) and mountain front sinuosity index (S_{mf}) and morphostructure in slope analisis (% lereng) and lineament density (L_d). The remote sensing application uses radar satellite imagery and optical satellite imagery. Radar satellite imagery is used to characterize surface geology such as lithology, stratigraphy and geological structures related to volcanic type of geothermal systems. Optical satellite imagery (Landsat-8) is used to identify surface anomalies such as land surface temperature and alteration mineral mapping. at this stage using various methods such as LST, NDVI, RGB composite, band ratio, PCA and DPCA. The outflow zone is characterized by low lineament density, undeformed morphology, and low tectonic activity, so that the alteration minerals that appear are low temperatures. The upflow zone is characterized by high lineament density, deformed morphology, high tectonic activity, and shallow reservoir and identified high temperature alteration minerals, which generally originate from volcanic igneous rocks.

Keywords: Morphotectonic, Digital Processing Imagery, Geothermal, Seulawah Agam

ABSTRAK

Gunung Seulawah Agam merupakan salah satu gunung vulkanik aktif yang berada di Propinsi Aceh tepatnya di Kabupaten Aceh Besar. Gunung Seulawah Agam merupakan produk dari aktifitas tektonik patahan Sumatra, yakni patahan yang terbentang dari Teluk Semangko (Lampung) sampai ke Segmen Aceh dan terbelah menjadi Segmen Seulimeum. Potensi panas bumi di wilayah Gunung Seulawah Agam yaitu 282 MW di lapangan panas bumi Seulawah Agam dan 63 MW di lapangan panas bumi Ie Su'um. Salah satu metode dalam melakukan prospeksi geologi adalah menggunakan pendekatan morfotektonik dan pengolahan citra digital. Aplikasi pengolahan citra digital menggunakan citra radar yakni citra SRTM dan DEMNAS, sedangkan citra optis menggunakan citra Landsat-8. Analisis morfotektonik dilakukan dengan mengidentifikasi karakter morfologi secara kuantitatif akan menghasilkan indeks morfometri dalam *drainage density* (D_d), *bifurcation ratio* (R_b) dan *circularity basin ratio* (R_c), indeks morfotektonik dalam *basin shape index* (B_s), *valley floor ratio* (V_f) dan *mountain front sinuosity index* (S_{mf}) dan morfostruktur dalam *slope analysis* (% lereng) dan *lineament density* (L_d). Citra radar digunakan untuk karakterisasi geologi permukaan seperti litologi, stratigrafi dan struktur geologi yang berkaitan dengan sistem panas bumi tipe vulkanik. Citra optis (Landsat-8) digunakan untuk mengidentifikasi anomali permukaan seperti sebaran termal permukaan dan sebaran mineral alterasi, pada tahapan ini menggunakan berbagai metoda seperti LST, NDVI, komposit RGB, *band ratio*, PCA dan DPCA. Zona *outflow* ditandai dengan densitas kelurusan rendah, morfologi tidak terdeformasi dan aktivitas tektonik rendah, sehingga mineral alterasi yang muncul adalah temperatur rendah. Zona *upflow* ditandai dengan densitas kelurusan tinggi, morfologi terdeformasi, aktivitas tektonik tinggi dan *reservoir* dangkal dan mineral alterasi yang teridentifikasi bertemperatur tinggi, yang umumnya berasal dari batuan beku pembentuk gunung api.

Kata kunci: Morfotektonik, Pengolahan Citra Digital, Panas bumi, Seulawah Agam