

ABSTRAK

Kebutuhan energi di era modern yang semakin meningkat mendorong berbagai pihak untuk mendapatkan energi bersih terbarukan, salah satu energi bersih yang terbarukan adalah energi panas bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber panas bumi dengan melihat anomali temperatur permukaan tanah dan menghitung kisaran energi yang dapat dihasilkan di wilayah penelitian untuk kajian pra-eksplorasi pemanfaatan energi panas bumi. Kawasan penelitian terbentuk oleh aktivitas vulkanik di masa lampau yang menghasilkan susunan batuan muda disertai adanya manifestasi panas bumi. Analisis aktivitas termal yang dilakukan kawasan Baturaden-Gunung Slamet menggunakan Citra Satelit Landsat-8 sensor *Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared* (TIR). Dalam penelitian ini menggunakan analisis berjenjang yaitu *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI) untuk menentukan nilai emisivitas, *Split-Window Algorithm* (SWA) untuk mendapatkan nilai *Land Surface Temperature* (LST), Konstanta Stefan-Boltzmann untuk memperoleh nilai *Radiative Heat Flux* (RHF). *Total Radiative Heat Loss* (RHL) sebagai perkiraan energi panas bumi di daerah tersebut dalam satuan megawatts (MW) dihitung dengan menjumlahkan piksel positif dari nilai RHF dikalikan dengan luas wilayah penelitian. Nilai RHL dari tahun 2014 hingga 2019 mengalami kenaikan dan penurunan diakibatkan oleh adanya aktivitas vulkanik di Di sekitaran wilayah Gunung Slamet yang menyebabkan adanya peningkatan dan penurunan aktivitas termal di Kawasan tersebut. Berdasarkan nilai RHL, pada tahun 2015 sebesar 212,51 MW, tahun 2017 sebesar 231,04 MW, tahun 2019 sebesar 171,44 MW, tahun 2022 sebesar 142,53 MW, dan tahun 2023 sebesar 288,78 MW. Nilai RHL tertinggi ada di tahun 2023 yang bertepatan dengan adanya erupsi freatik, kemudian nilai RHL terendah ada di tahun 2022 dan 2019 dikarenakan pada tahun tersebut Gunung Slamet tidak mengalami Aktivitas vulkanik yang tinggi. Dari Informasi dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah kiaran nilai RHL di wilyah tersebut sekitar 175-200 MW, maka dari itu metode ini bias digunakan sebagai tahap pra-eksplorasi panas bumi.

Kata kunci : Pengindraan Jauh, Aktivitas Termal, Landsat 8, *Radiative Heat Flux*.

ABSTRACT

The increasing need for energy in the modern era has encouraged various parties to obtain clean renewable energy, one of the clean renewable energy is geothermal energy. This research aims to determine geothermal sources by looking at land surface temperature anomalies and calculating the range of energy that can be produced there. research area for pre-exploration studies of geothermal energy utilization. The research area was formed by volcanic activity in the past which produced young rock formations accompanied by geothermal manifestations. Analysis of thermal activity carried out in the Baturaden-Mount Slamet area using the Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Thermal (TIR) Satellite Image sensors. This research uses multilevel analysis, namely the Normalized Different Vegetation Index (NDVI) to determine the emissivity value, the Split-Window Algorithm (SWA) to obtain the Land Surface Temperature (LST) value, the Stefan-Boltzmann Constant to obtain the Radiative Heat Flux (RHF) value. Total Radiative Heat Loss (RHL) as an estimate of geothermal energy in the area in megawatts (MW) is calculated by adding up the positive pixels of the RHF value multiplied by the area of the research area. The RHL value from 2014 to 2019 experienced an increase and decrease caused by volcanic activity around the Mount Slamet area which caused an increase and decrease in thermal activity in the area. Based on the RHL value, in 2015 it was 212.51 MW, in 2017 it was 231.04 MW, in 2019 it was 171.44 MW, in 2022 it was 142.53 MW, and in 2023 it was 288.78 MW. The highest RHL value was in 2023 which coincided with a phreatic eruption, then the lowest RHL value was in 2022 and 2019 because in that year Mount Slamet did not experience high volcanic activity. From information from the Central Java Province ESDM service, the estimated RHL value in this area is around 175-200 MW, therefore this method can be used as a pre-geothermal exploration stage.

Keywords : *Remote Sensing, Thermal Activity, Landsat 8, Radiative Heat Flux.*