

INTISARI

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api aktif di Indonesia yang memiliki periode erupsi singkat dan berdampak besar terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya. Bersamaan dengan aktivitas erupsi pada 11 Maret 2023, terjadi perubahan pada tutupan lahan di Kawasan Rawan Bencana (KRB) terutama kawasan yang berada dalam wilayah Kabupaten Sleman, Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Klaten. Perubahan tersebut berpotensi memengaruhi pola pemukiman, daerah vegetasi bukan pertanian, lahan terbuka, serta pertanian yang digunakan oleh masyarakat. Letak persebaran tutupan lahan yang ada di KRB sekitar Gunung Merapi memberikan risiko yang tinggi pada perubahan tutupan lahan setiap Gunung Merapi mengalami erupsi. Peneliti beranggapan bahwa dibutuhkan penelitian mengenai perubahan tutupan lahan yang terjadi akibat erupsi Gunung Merapi.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghitung perubahan luas tutupan lahan akibat erupsi Gunung Merapi pada KRB. Data yang digunakan adalah citra satelit Sentinel-2A koleksi pada Juli 2022 dan Mei 2023 yang diperoleh dari *platform* Google Earth Engine. Penelitian ini menggunakan empat kelas yaitu permukiman, daerah vegetasi bukan pertanian, lahan terbuka, dan pertanian. Keempat kelas ini dipilih berdasarkan kelas penutup lahan yang tercantum di SNI 7645 tahun 2010. Selain itu keempat kelas ini juga dipilih karena mewakili tutupan lahan yang ada di lokasi penelitian. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data. Selanjutnya adalah pembuatan ROI berdasarkan KRB. Setelah ROI terbentuk dibuat *training sample* pada keempat kelas yang sudah ditentukan dan dilakukan klasifikasi citra menggunakan algoritma *random forest*. Terakhir dilakukan perhitungan dan analisis hasil klasifikasi. Perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi *Google Earth Engine* untuk pemrosesan data citra satelit optik dan QGIS untuk penyusunan peta hasil.

Hasil yang didapatkan adalah perubahan tutupan lahan yang terjadi pada keempat kelas. Pada tutupan lahan permukiman terjadi penurunan sebanyak 19,5% atau sebesar 966,09 ha. Pada kelas tutupan lahan daerah vegetasi bukan pertanian terjadi penurunan sebesar 9,11% atau sebesar 2.867,34 ha, dan pada lahan terbuka terjadi penurunan sebesar 11,11% atau sebesar 434,29 ha. Sedangkan pada kelas tutupan lahan pertanian terjadi kenaikan sebesar 27,95% atau sebesar 4.267,72 ha. Hasil ini menunjukkan perubahan tutupan lahan yang terjadi dari rentang waktu Juli 2022 sampai Mei 2023 pada lokasi penelitian.

Kata Kunci: Tutupan Lahan, Sentinel-2A, Random Forest, Google Earth Engine

ABSTRACT

Mount Merapi is one of the most active volcanoes in Indonesia, characterized by short eruption intervals and significant impacts on the surrounding environment. Concurrent with the eruptive activity on 11 March 2023, changes in land cover occurred within the Disaster-Prone Areas (Kawasan Rawan Bencana/KRB), particularly in regions located within Sleman Regency, Magelang Regency, Boyolali Regency, and Klaten Regency. These changes potentially affect settlement patterns, non-agricultural vegetation areas, open land, and agricultural land utilized by local communities. The spatial distribution of land cover within the KRB surrounding Mount Merapi poses a high risk of land cover alteration whenever eruptive events occur. Therefore, this study considers it necessary to investigate land cover changes resulting from the eruption of Mount Merapi.

This study aims to quantify land cover changes resulting from the eruption of Mount Merapi within the Disaster-Prone Areas. The data used consist of Sentinel-2A satellite imagery acquired in July 2022 and May 2023, obtained from the Google Earth Engine platform. Four land cover classes were applied in this study: settlements, non-agricultural vegetation areas, open land, and agricultural land. These classes were selected based on the land cover classification defined in the Indonesian National Standard (SNI) 7645:2010 and because they adequately represent the land cover conditions within the study area. The research methodology includes data collection, followed by the delineation of the Region of Interest (ROI) based on the KRB boundaries. Training samples were then generated for each land cover class, and image classification was performed using the Random Forest algorithm. Finally, the classified results were quantified and analyzed. The software used in this study includes Google Earth Engine for optical satellite image processing and QGIS for the preparation of the resulting land cover maps.

The results indicate land cover changes across all four classes. Settlement areas experienced a decrease of 19.5%, equivalent to 966.09 ha. Non-agricultural vegetation areas decreased by 9.11%, corresponding to 2,867.34 ha, while open land decreased by 11.11%, or 434.29 ha. In contrast, agricultural land exhibited an increase of 27.95%, amounting to 4,267.72 ha. These findings demonstrate significant land cover changes within the study area during the period from July 2022 to May 2023.

Keywords: Land Cover, Sentinel-2A, Random Forest, Google Earth Engine.