

Intisari

Wilayah Kabupaten Demak merupakan wilayah yang rentan terhadap bencana banjir, hal tersebut dikarenakan oleh beberapa faktor alam seperti kondisi geografis, topografi, dan juga iklim di wilayah tersebut. Pada Februari-Maret 2024 telah terjadi bencana banjir yang dahsyat di Kabupaten Demak, genangan banjir tersebut tersebar di semua kecamatan hingga menyebabkab 93.149 jiwa terdampak dan 22.725 jiwa harus mengungsi pada tempat pengungsian yang telah disediakan oleh Pemerintah Kabupaten Demak. Banjir yang dahsyat tersebut tentu menyebabkan kerugian yang sangat besar bagi Kabupaten Demak, oleh karena itu informasi terkait kerugian akibat banjir tersebut perlu diketahui dengan cepat untuk pemerintah dapat menentukan perencanaan dalam masa pemulihan dan juga menentukan prioritas penanganan wilayah yang terdampak banjir dengan tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kerugian akibat banjir tersebut dengan cepat melalui pendekatan penginderaan jauh dan juga Sistem Informasi Geografis (SIG), metode yang digunakan dalam analisis kerugian banjir adalah berdasarkan tutupan lahannya.

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah sepasang citra Sentinel-1 yang diakuisisi pada saat sebelum dan sesudah banjir untuk melakukan deteksi genangan banjir yang terjadi di Kabupaten Demak pada Februari-Maret 2024 lalu. Selain itu digunakan juga citra Sentinel-2 yang diakuisisi sebelum terjadinya banjir untuk melakukan klasifikasi tutupan lahan. Klasifikasi tutupan lahan yang dilakukan menggunakan *machine learning* yaitu metode *random forest*. Klasifikasi tersebut menghasilkan 5 kelas (pemukiman, sawah, hutan, ladang, dan badan air), setiap kelas menggunakan 50 titik sebagai *training point* dengan 70% sampel dan 30% validasi. Data genangan banjir dan klasifikasi tutupan lahan tersebut nantinya dilakukan *overlay* untuk mengetahui luas genangan banjir berdasarkan tutupan lahannya. Setiap kelas tutupan lahan memiliki nilai *economic exposure* yang berbeda-beda, sehingga jika data luas genangan banjir berdasarkan tutupan lahan sudah diketahui maka total kerugian akibat banjir di Kabupaten Demak dapat diketahui.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini bahwa total luas genangan banjir yang terdeteksi adalah 13.448,62 ha, hal tersebut berarti banjir yang terjadi menggenangi 14,98% dari total luas Kabupaten Demak yaitu 89.743 ha yang tersebar di semua kecamatan. Berdasarkan tutupan lahannya banjir tersebut menggenangi area pemukiman dengan luas 368 ha, area sawah dengan luas 8.307,72 ha, area hutan dengan luas 540,14 ha, dan sisanya merupakan area ladang dengan luas 1.569,66 ha. Hasil perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai estimasi kerugian yang diakibatkan oleh banjir di Kabupaten Demak sebesar Rp1.698.001.635.000.

Kata kunci: Banjir Demak, Kerugian Akibat Banjir, Penginderaan Jauh, Tutupan Lahan

Abstract

The Demak Regency area is highly vulnerable to flooding due to several natural factors such as its geographical conditions, topography, and climate. In February-March 2024, a severe flood occurred in Demak Regency, with floodwaters affecting all sub-districts, impacting 93,149 people, and forcing 22,725 people to evacuate to shelters provided by the Demak Regency Government. This devastating flood caused significant losses for Demak Regency, making it crucial to quickly assess the damage to aid government planning for recovery efforts and prioritize targeted responses in the most affected areas. This study aims to rapidly analyze the flood damages using a remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) approach, with the damage assessment based on land cover.

For this research, a pair of Sentinel-1 images acquired before and after the flood were used to detect flood inundation in Demak Regency during February-March 2024. Additionally, Sentinel-2 imagery acquired before the flood was used for land cover classification. The land cover classification was performed using a machine learning approach, specifically the random forest method. The classification resulted in five classes (settlements, rice fields, forests, fields, and water bodies), with each class using 50 points as training points, divided into 70% samples and 30% validation. The flood inundation data and land cover classification were then overlaid to determine the flooded areas based on their land cover. Each land cover class has a different economic exposure value, so once the flooded area by land cover is determined, the total flood damage in Demak Regency can be estimated.

The results of this study show that the total detected flood inundation area was 13,448.62 hectares, meaning the flood covered 14.98% of Demak Regency's total area of 89,743 hectares, spread across all sub-districts. Based on land cover, the flood inundated 368 hectares of settlement areas, 8,307.72 hectares of rice fields, 540.14 hectares of forest areas, and the remaining 1,569.66 hectares of fields. The calculations show that the estimated flood damage in Demak Regency amounted to Rp1,698,001,635,000.

Keywords: *Demak Flood, Flood Losses, Remote Sensing, Land Cover*