

## PENILAIAN BAHAYA BANJIR DI KOTA SEMARANG BERBASIS APLIKASI REGRESI LOGISTIK DAN *GOOGLE EARTH ENGINE*

Oleh:

Riecka Dewi Syafutri

20/467786/PMU/10392

### INTISARI

Kota Semarang termasuk wilayah perkotaan pesisir di Indonesia yang rentan terpapar bencana hidrometeorologi. Penelitian ini menginterasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh untuk analisis bahaya banjir di Kota Semarang. Dataset SIG berupa faktor hidrologi, geomorfologi, geologi, dan aktivitas antropogenik yang berpengaruh terhadap kerawanan banjir menggunakan metode regresi logistik pada perangkat lunak R Studio. Pemetaan genangan berbasis Sentinel-1 SAR *Google Earth Engine* mendukung validasi wilayah rawan banjir di Kota Semarang. Modifikasi algoritma GEE mengekstrak informasi wilayah genangan dari polarisasi ganda VV-VH dan nilai ambang batas sebesar 1.25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prediksi kerawanan banjir memiliki nilai McFadden  $R^2$ , Cox dan Snell  $R^2$  dan Nagelkerke  $R^2$  masing-masing sebesar 0,726, 0,634 dan 0,846. Simulasi regresi logistik pada data training memiliki nilai AUC 0.97, sedangkan pada data testing adalah 1. Nilai AUC pemetaan genangan banjir memiliki nilai akurasi sebesar 0,922. Analisis bahaya banjir menggunakan indikator kedalaman dan kecepatan aliran banjir. Kalkulasi kedalaman banjir berbasis FwDET menghasilkan nilai rata-rata tinggi genangan sebesar 0,5 m. Validasi lapangan berfokus pada wilayah dengan tingkat bahaya banjir tinggi dan penentuan sampel menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling* dengan formula Anderson. Hasil validasi menunjukkan bahwa wilayah dengan tinggi genangan  $\geq 0,5$  m memiliki tingkat bahaya sedang hingga signifikan. Pemerintah terus berupaya meningkatkan sistem mitigasi banjir dengan indikator berkurangnya luas, durasi, dan tinggi genangan. Revitalisasi struktural maupun non struktural terhadap pengendalian banjir diharapkan mampu mewujudkan Kota Semarang sebagai 100 *Resilient Cities* yang tangguh terhadap bencana.

**Kata kunci:** *Kerawanan banjir; Regresi logistik; Genangan banjir; Google Earth Engine; Analisis bahaya banjir*

***FLOOD HAZARD ASSESSMENT IN SEMARANG CITY BASED ON  
LOGISTIC REGRESSION AND GOOGLE EARTH ENGINE APPROACH***

By:

Riecka Dewi Syafutri

20/467786/PMU/10392

***ABSTRACT***

*The city of Semarang is a coastal urban area in Indonesia that is susceptible to hydrometeorological disasters. This study integrates Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing for flood hazard analysis in Semarang City. The GIS dataset in the form of hydrological, geomorphological, geological, and anthropogenic activity factors that affect flood susceptibility using logistic regression method in R Studio software. Inundation mapping based on Google Earth Engine Sentinel-1 SAR supports the validation of flood-prone areas in Semarang City. Modified GEE algorithm extracts inundation area information from VV-VH dual-polarization and a threshold value of 1.25. The results showed that flood susceptibility predictions had McFadden  $R^2$ , Cox and Snell  $R^2$ , and Nagelkerke  $R^2$  values of 0.726, 0.634, and 0.846, respectively. The logistic regression simulation on the training data has an AUC value of 0.97, while the testing data is 1. The AUC value for flood inundation mapping has an accuracy value of 0.922. Flood hazard analysis using flood depth and flow speed indicators. FwDET based flood depth calculation results in an average inundation height of 0.5 m. Field validation focused on areas with a high level of flood hazard and the determination of the sample using the proportionate stratified random sampling technique with the Anderson formula. The validation results show that areas with inundation heights of  $\geq 0.5$  m have a moderate to significant level of hazard. The government continues to improve the flood mitigation system with the reduced area, duration, and inundation height indicators. Structural and non-structural revitalization of flood control is expected to be able to realize Semarang City as 100 Resilient Cities that are resilient to disasters*

***Keywords:*** Flood susceptibility; Logistic regression; Flood inundation; Google Earth Engine; Flood hazard analysis