Analisis Spasial Bahaya Banjir Rob Berdasarkan Skenario Perubahan Iklim dan Penurunan Muka Tanah di
Wilayah Pesisir Semarang
Sitti Nur Amalia Bau, Prof. Dr. Djati Mardiatno, S.Si., M.Si; Dr. Nugroho Christanto, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS SPASIAL BAHAYA BANJIR ROB BERDASARKAN SKENARIO PERUBAHAN IKLIM DAN PENURUNAN MUKA TANAH DI WILAYAH PESISIR SEMARANG

INTISARI

Oleh:
Sitti Nur Amalia Bau

Semarang merupakan wilayah pesisir dataran rendah yang rentan terhadap banjir rob akibat kombinasi penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut yang dipengaruhi perubahan iklim. Penelitian ini memodelkan bahaya banjir rob periode 2025–2050 dengan mengintegrasikan laju penurunan muka tanah dan proyeksi kenaikan muka air laut skenario SSP2-4.5 dan SSP5-8.5 Hasil analisis menunjukkan bahwa penurunan muka tanah menjadi faktor dominan di wilayah pesisir, terutama pada sektor timur kota. Proyeksi kenaikan muka air laut relatif meningkatkan ambang genangan pada kisaran 0,80–0,97 m hingga tahun 2050 sehingga meningkatkan kemungkinan daratan berada di bawah permukaan laut. Hasil pemodelan genangan menunjukkan peningkatan luas dan kedalaman rob secara signifikan dengan dominasi kelas kedalaman >1,5 m mencapai sekitar 80% pada tahun 2050. Validasi model mengindikasikan tingkat kesesuaian tinggi antara hasil simulasi dan observasi lapangan dengan nilai R^2 sebesar 0,82. Klasifikasi bahaya rob didominasi kelas bahaya tinggi seluas 2909,14 ha (38,91%), kelas sedang 2137,78 ha (28,59%) dan kelas rendah 2429,23 ha (32,49%). Analisis dampak penggunaan lahan menunjukkan peningkatan luas wilayah terdampak dari 1031,71 ha pada tahun 2025 menjadi 5425,05 ha pada tahun 2050, dengan perubahan luasan paparan dari kawasan tambak ke kawasan permukiman dan industri pesisir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan muka tanah menjadi faktor utama peningkatan intensitas rob di pesisir Semarang sehingga diperlukan arahan mitigasi melalui pengendalian ekstraksi air tanah, penguatan adaptasi bangunan serta penguatan perlindungan kawasan terbangun untuk mengurangi risiko genangan rob pada periode proyeksi mendatang.

Kata Kunci: Banjir rob, penurunan muka tanah, perubahan iklim

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Spasial Bahaya Banjir Rob Berdasarkan Skenario Perubahan Iklim dan Penurunan Muka Tanah di
Wilayah Pesisir Semarang**
Sitti Nur Amalia Bau, Prof. Dr. Djati Mardiatno, S.Si., M.Si; Dr. Nugroho Christanto, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Spatial Analysis of Tidal Flood Hazard Based on Climate Change Scenarios and Land Subsidence in the Coastal Area of Semarang

ABSTRACT

By:
Sitti Nur Amalia Bau

Semarang is a low-lying coastal area that is vulnerable to tidal flooding due to the combined effects of land subsidence and sea level rise influenced by climate change. This study models tidal flood hazards for the period 2025–2050 by integrating land subsidence rates and projected sea level rise under the SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios. The analysis results indicate that land subsidence is the dominant factor affecting the coastal area, particularly in the eastern part of the city. Projected relative sea level rise increases the inundation threshold within the range of 0.80–0.97 m by 2050, thereby increasing the likelihood that land elevations will fall below sea level. The inundation modeling results show a significant increase in both the extent and depth of tidal flooding, with the depth class of >1.5 m reaching approximately 80% by 2050. Model validation indicates a high level of agreement between simulation results and field observations, with an R^2 value of 0.82. The tidal flood hazard classification is dominated by the high hazard class covering 2909.14 ha (38.91%), followed by the medium hazard class covering 2137.78 ha (28.59%) and the low hazard class covering 2429.23 ha (32.49%). Land-use impact analysis shows an increase in the affected area from 1031.71 ha in 2025 to 5425.05 ha in 2050, with a shift in exposure from aquaculture areas to coastal residential and industrial areas. The results of this study indicate that land subsidence is the primary factor increasing tidal flood intensity in the Semarang coastal area; therefore, mitigation measures are required through groundwater extraction control, strengthening building adaptation, and enhancing the protection of built-up areas to reduce tidal flood risk in the projected period.

Keywords*: Tidal flood, land subsidence, climate change*