UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**zonasi kerentanan longsor bawah laut di Teluk Palu Provinsi Sulawesi Tengah**
Fatwa Ma'ruf Ismunandar, Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM; Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# INTISARI

Penelitian dilaksanakan di Teluk Palu, Provinsi Sulawesi Tengah, sebuah kawasan yang terdampak oleh bencana tsunami tahun 2018 akibat fenomena longsor bawah laut. Penelitian ini bertujuan untuk membuat zonasi kerentanan longsor bawah laut, mengetahui tingkat akurasi zonasi yang dihasilkan, serta mengetahui faktor pengontrol utama kejadian longsor bawah laut di daerah penelitian. Metode yang digunakan dalam pembuatan zona kerentanan longsor bawah laut adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Frequency Ratio* (FR), dan integrasi AHP-FR. Diperoleh 15 data kejadian longsor bawah laut yang diinvetarisasi berdasarkan data dari peneliti terdahulu. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemiringan lereng, jenis sedimen, percepatan tanah maksimum (PGA), jarak dari sesar, jarak dari muara sungai, dan *curvature*. Setiap parameter dilakukan pembobotan dengan AHP, FR, dan integrasi AHP-FR kemudian dilakukan *overlay* untuk menghasilkan peta zona kerentanan longsor bawah laut, dan dihitung tingkat akurasinya menggunakan metode *Area Under Curve* (AUC). Integrasi AHP-FR dilakukan dengan melakukan perkalian antara bobot AHP hasil *pairwise comparison*, dan perhitungan nilai FR. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat empat zona kerentanan longsor bawah laut yang dihasilkan dari masing-masing metode, yaitu zona kerentanan longsor bawah laut sangat rendah, rendah, menengah, dan tinggi. Peta zona kerentanan longsor bawah laut yang dihasilkan menggunakan metode AHP memiliki tingkat akurasi yang baik karena memiliki pola peningkatan rasio dari kelas sangat rendah hingga tinggi. Peta zona kerentanan longsor bawah laut yang dihasilkan menggunakan metode AHP memiliki nilai AUC masing-masing 0,71 atau 70,5% (Baik) untuk uji *Success Rate Curve* (SRC) dan 0,61 atau 60,75% (Cukup Baik) untuk uji *Prediction Rate Curve* (PRC). Peta zona kerentanan longsor bawah laut yang dihasilkan menggunakan metode FR memiliki nilai AUC masing-masing 0,73 atau 72,86% (Baik) untuk uji *Success Rate Curve* (SRC) dan 0,61 atau 61,29% (Cukup Baik) untuk uji *Prediction Rate Curve* (PRC). Peta zona kerentanan longsor bawah laut yang dihasilkan menggunakan metode integrasi AHP-FR memiliki nilai AUC masing-masing 0,78 atau 78,32% (Baik) untuk uji *Success Rate Curve* (SRC) dan 0,64 atau 64,06% (Cukup Baik) untuk uji *Prediction Rate Curve* (PRC) Faktor pengontrol utama kejadian longsor bawah laut di daerah penelitian adalah jenis sedimen. Hal tersebut didasari oleh sebaran data longsor bawah laut yang berkesesuaian dengan area yang didominasi oleh sedimen pasir. Perhitungan nilai FR dan integrasi AHP-FR juga menunjukkan pengaruh yang signifikan dari parameter jenis sedimen terhadap zona kerentanan tinggi.

**Kata kunci**: longsor bawah laut, *analytical hierarchy process, frequency ratio, area under curve,* zonasi kerentanan longsor

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**zonasi kerentanan longsor bawah laut di Teluk Palu Provinsi Sulawesi Tengah**
Fatwa Ma'ruf Ismunandar, Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM; Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# *ABSTRACT*

*The research was conducted in Palu Bay, Central Sulawesi, an area that affected by the 2018 tsunami disaster caused by coastal-submarine landslides. The purpose of this study is to produce a coastal-submarine landslide susceptibility zonation map, evaluate the accuracy of the model, and identify the main controlling factor of the coastal-submarine landslides. The methods used to generate susceptibility map include the Analytical Hierarchy Process (AHP), Frequency Ratio (FR), and an integrated AHP-FR approach. There area 15 coastal-submarine landslide events were collected based on data from previous studies. The parameters considered in this research are slope gradient, sediment type, peak ground acceleration (PGA), distance from faults, distance from river mouths, and curvature. Each parameter was weighted using AHP, FR, and the integrated AHP-FR method, followed by an overlay process to produce the submarine landslide susceptibility zonation map. The accuracy of the models was evaluated using the Area Under Curve (AUC) method. The AHP-FR integration was performed by multiplying the AHP weights derived from pairwose comparisons with the calculated FR values. Based on the results, there are four susceptibility zones were identified for each method: very low, low, moderate, and high susceptibility zones. The susceptibility map using the AHP method shows good accuracy, as indicated by the ratio of landslide that increase from the very low to high susceptibility zones. The coastal-submarine landslide susceptibility map using the AHP method has AUC values of 0.71 or 70.5% (Good) for the Success Rate Curve (SRC) and 0.61 or 60.75% (Fair) for the Prediction Rate Curve (PRC). The coastal-submarine landslide susceptibility map using the FR method has AUC values of 0.73 or 72.86% (Good) for the Success Rate Curve (SRC) and 0.61 or 61.29% (Fair) for the Prediction Rate Curve (PRC). The susceptibility map using the integrated AHP–FR method has AUC values of 0.78 or 78.32% (Good) for the SRC and 0.64 or 64.06% (Fair) for the PRC. The primary controlling factor of submarine landslide occurrence in the study area is sediment type. The conclusion is based on the spatial distribution of landslide datas, which corresponds with areas dominated by sand sediments. The FR calculations and the integrated AHP–FR analysis indicate that sediment type has a significant influence on the distributions of high-susceptibility zones.*

***Keywords***: *coastal, submarine, landslide, analytical hierarchy process, frequency ratio, area under curve, landslide susceptibility zone*