

ABSTRAK

SIMULASI PENJALARAN GELOMBANG TSUNAMI DI WILAYAH TELUK LAMPUNG DENGAN VARIASI SKENARIO GEMPA

Oleh

M. NAUFAL AL FARABI

Teluk Lampung merupakan perairan semi-tertutup di selatan Sumatra dengan batimetri dan morfologi pesisir yang kompleks, sehingga rentan terhadap amplifikasi gelombang tsunami. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik penjalaran gelombang tsunami, waktu tiba, tinggi gelombang maksimum, dan luas inundasi berdasarkan tiga skenario sumber gempa: megathrust Selat Sunda Mw 9,2, Sesar Semangko Timur B Mw 7,5, dan Sesar Ujung Kulon A Mw 7,3. Simulasi numerik dilakukan menggunakan perangkat lunak JAGURS dengan konfigurasi *nested grid* lima tingkat resolusi (2430–30 m) yang dibangun dari data GEB-CO, DEMNAS, dan BATNAS. Parameter sumber gempa dihitung menggunakan hukum skala Wells & Coppersmith (1994) untuk skenario sesar dan Strasser et al. (2010) untuk subduksi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario Mw 9,2 menghasilkan deformasi awal terbesar (*uplift* 7,6 m), tinggi gelombang maksimum 7,72 m di Sukaraja, dan luas inundasi 57,19 km². Skenario Mw 7,5 dan Mw 7,3 menghasilkan inundasi jauh lebih kecil, masing-masing 7,36 km² dan 3,80 km². Waktu tiba gelombang pada skenario Mw 9,2 berkisar 25,8–84,0 menit, sedangkan skenario Mw 7,3 menghasilkan waktu tiba tercepat 9,1 menit di Krakatau. Amplifikasi gelombang tertinggi terjadi di bagian dalam teluk akibat efek konvergensi energi, shoaling, dan resonansi pada perairan semi-tertutup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahaya tsunami di Teluk Lampung dikontrol tidak hanya oleh magnitudo gempa, tetapi juga oleh batimetri lokal, orientasi garis pantai, dan topografi pesisir, sehingga dapat menjadi dasar ilmiah untuk mitigasi bencana dan perencanaan evakuasi..

Kata kunci: Tsunami, Teluk Lampung, Pemodelan Numerik, JAGURS, *Nested Grid*, Waktu Tiba, Inundasi

ABSTRACT

SIMULATION OF TSUNAMI WAVE *PROPAGATION* IN LAMPUNG BAY USING VARIOUS EARTHQUAKE SCENARIOS

By

M. NAUFAL AL FARABI

Lampung Bay is a semi-enclosed coastal water body in southern Sumatra characterized by complex bathymetry and coastal morphology, making it susceptible to tsunami wave amplification. This study analyzes tsunami propagation characteristics, arrival time, maximum wave height, and inundation extent under three earthquake source scenarios: the Sunda Strait megathrust Mw 9.2, the Semangko Timur B fault Mw 7.5, and the Ujung Kulon A fault Mw 7.3. Numerical simulations were conducted using JAGURS software with a five-level nested grid configuration (2430–30 m resolution) constructed from GEBCO, DEMNAS, and BATNAS datasets. Source parameters were estimated using the Wells & Coppersmith (1994) scaling law for fault scenarios and Strasser et al. (2010) for the subduction scenario. Results show that the Mw 9.2 scenario produced the largest initial sea-floor deformation (7.6 m uplift), maximum wave height of 7.72 m at Sukaraja, and inundation area of 57.19 km². The Mw 7.5 and Mw 7.3 scenarios produced substantially smaller inundation extents of 7.36 km² and 3.80 km², respectively. Tsunami arrival times for the Mw 9.2 scenario ranged from 25.8 to 84.0 minutes, while the Mw 7.3 scenario recorded the earliest arrival of 9.1 minutes at Krakatau. Maximum wave amplification occurred in the inner bay due to energy convergence, shoaling, and resonance effects within the semi-enclosed geometry. These findings indicate that tsunami hazard in Lampung Bay is governed not only by earthquake magnitude, but also by local bathymetry, shoreline orientation, and low-lying coastal topography, providing a scientific basis for disaster mitigation and evacuation planning.

Keywords: Tsunami, Lampung Bay, Numerical Modelling, JAGURS, Arrival Time, Inundation