

Intisari

Kota Palu terletak pada kawasan dataran lembah Palu dan Teluk Palu. Kawasan pantai Teluk Palu merupakan salah satu kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan strategis pertumbuhan ekonomi. Namun, Kota Palu diidentifikasi sebagai daerah rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Pemetaan bahaya tsunami di Kota Palu yang dilakukan oleh Kurniawan dkk. (2020) hanya didasarkan pada seluruh parameter gempa di satu skenario terburuk saja, sehingga tingkat potensi bahaya tsunami yang dihasilkan kurang komprehensif. Penelitian ini bermaksud untuk memetakan informasi bahaya tsunami wilayah Kota Palu berbasis simulasi numeris akibat gempa di mana parameter yang digunakan mengacu pada aktivitas tektonik dengan variasi parameter gempa agar menghasilkan tingkat potensi bahaya tsunami yang lebih komprehensif. Informasi bahaya tsunami yang didapatkan dari penelitian ini berupa ketinggian tsunami, tingkat bahaya tsunami akibat ketinggian tsunami, waktu kedatangan dan evakuasi di Kota Palu.

Pelaksanaan pemodelan tsunami yang dilakukan pada penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak JAGURS dengan persamaan Boussinesq. Di mana data *grid* yang digunakan untuk pemodelan tsunami memanfaatkan data DEMNAS (~8 m) dan BATNAS (~180 m) dari BIG. Penelitian ini didasarkan pada pemodelan empat skenario tsunami hipotetis deterministik di kawasan *North Sulawesi Subduction Zone* (NSSZ), *North Makassar Thrust* (NMTH), *Palu Koro Faultline-1* (PKFL-1), dan *Palu Koro Faultline-2* (PKFL-2) dengan magnitudo 7,5 s.d. 9 Mw dan kedalaman 8 s.d. 30 km. Kemudian masing-masing skenario dilakukan uji validasi berdasarkan Hukum Plafker (1997) bahwa *run-up* maksimum tidak melebihi nilai dua kali *slip* akibat gempa.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat potensi bahaya tsunami lebih komprehensif dibandingkan dari penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dkk. (2020). Pembangkitan deformasi vertikal 1,44 s.d. 16,89 m pada skenario NSSZ, NMTH, PKFL-1, dan PKFL-2 menyebabkan *run-up* maksimum tsunami di Kota Palu dengan tinggi 22,06 m, 12,08 m, 8,58 m, dan 8,88 m dengan jarak inundasi maksimum sejauh 2,86 s.d. 3,64 km dari garis pantai. Hasil *run-up* maksimum dari keempat skenario tsunami telah sesuai Hukum Plafker (1997). Estimasi waktu kedatangan tsunami berdasarkan hasil simulasi di Kota Palu cukup singkat yaitu sekitar ~13,60 s.d. 24,21 menit. Untuk agregat *run-up* keempat skenario, estimasi kedatangan tsunami di Kota Palu sekitar ~10,08 menit s.d. 15,66 menit. Hal tersebut dikarenakan jarak titik episenter gempa menuju Kota Palu yang cukup dekat yaitu ~70 s.d. 283 km. Estimasi waktu evakuasi dapat dihasilkan dari waktu kedatangan tsunami yang dikurangi 8 menit (sistem peringatan dini InaTEWS dan pemerintah daerah). Hal tersebut menyebabkan estimasi waktu evakuasi yang bisa dilakukan oleh masyarakat di wilayah pesisir Kota Palu sangat singkat yaitu ~2,08 s.d. 7,66 menit. Seluruh wilayah pesisir Kota Palu memiliki tingkat bahaya tsunami yang tinggi. Oleh karena itu, sosialisasi mengenai potensi bahaya tsunami dan evakuasi sangat penting untuk dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat.

Kata kunci: bahaya tsunami, pemodelan, deterministik, tsunami, waktu tiba, hipotetis, waktu evakuasi.

Abstract

Palu City is located in the plains of the Palu valley and Palu Bay. The Palu Bay Coastal area is one of the areas designated as a strategic area for economic growth. However, Palu City was identified as an area prone to earthquakes and tsunamis. Tsunami hazard mapping in Palu City carried out by Kurniawan et al. (2020) is only based on all earthquake parameters in one worst-case scenario, so the resulting tsunami hazard level is less comprehensive. This research intends to map the information about tsunami hazards in the Palu City area based on numerical simulations due to earthquakes where the parameters used refer to tectonic activity with variations in earthquake parameters in order to produce a more comprehensive tsunami hazard level. Tsunami hazard information obtained from this research is in the form of tsunami height, tsunami hazard level due to tsunami height, tsunami arrival and evacuation time in Palu City.

The tsunami modeling carried out in this research utilized JAGURS software with the Boussinesq equation. Where grid data used for tsunami modeling utilizes DEMNAS (~8 m) and BATNAS (~180 m) data from BIG. This study is based on modeling four deterministic hypothetical tsunami scenarios in the North Sulawesi Subduction Zone (NSSZ), North Makassar Thrust (NMTH), dan Palu Koro Faultline-1 (PKFL-1), and Palu Koro Faultline-2 (PKFL-2) with magnitudes of 7,5 to 9 Mw and depth 8 to 30 km. Then each scenario was subjected to a validation test based on Plafker's Law (1997) that the maximum run-up must not exceed twice the value of the fault slip.

The results of this study indicate that the level of potential tsunami hazard is more comprehensive than the research conducted by Kurniawan et al. (2020). The generation of vertical deformation 1,44 to 16,89 m in the NSSZ, NMTH, PKFL-1, and PKFL-2 scenarios causing maximum tsunami run-up in Palu City with a height of 22,06 m, 12,08 m, 8,58 m and 8,88 m with maximum inundation distance of 2,86 to 3,64 km from the coastline. The maximum run-up results from the four tsunami scenarios complies with Plafker's Law (1997). The estimated arrival time of the tsunami based on simulations results in Palu City is quite short, around 13,60 to 24,21 minutes. For the aggregate run-up of the four scenarios, the estimated arrival of the tsunami in Palu City is around ~10,08 minutes to 15,66 minutes. This is because the distance from the epicenter to Palu City is quite close, approximately 70 to 283 km. Estimated evacuation time can be generated from the tsunami arrival time reduced by 8 minutes (InaTEWS early warning system and local government). This causes the estimated evacuation time that can be carried out by the community in the coastal areas of Palu City to be very short, namely 2,08 to 7,66 minutes. The entire coastal area of Palu City has a high level of tsunami hazard. Therefore, socialization regarding the potential for tsunami hazard and evacuation is very important to be carried out to increase public knowledge and awareness.

Keywords: *tsunami hazard, modeling, deterministic, tsunami, arrival time, hypothetical, evacuation time.*