



ABSTRACT

In order to increase the growth of tourists in Indonesia, the Indonesian government has determined and built various supporting infrastructure in the National Tourism Strategic Area (KSPN). One of the KSPNs, Loh Buaya, Rinca Island, which is the habitat of Komodo dragons, has built various supporting infrastructure such as jetties, elevated roads, homestays and information centers. Based on several references, Rinca Island is an area prone to earthquakes. In addition to earthquakes, there are other disasters that can arise after an earthquake, one of which is liquefaction. Liquefaction is a phenomenon of loss of soil strength due to increased pore water pressure triggered by an earthquake. This study aims to determine the earthquake potential, liquefaction vulnerability and its impact on infrastructure that has been built.

This research begins with earthquake analysis using the Probabilistic Seismic Hazard Analysis (PSHA) and Deterministic Seismic Hazard Analysis (DSHA) methods. Furthermore, the analysis of liquefaction vulnerability was carried out using earthquake data that had been obtained from previous analyses and soil investigation data collected from the Ministry of Public Works and Housing. Analysis of liquefaction potential was carried out in various stages, namely initial analysis based on the depth of the groundwater table and grain size distribution. Further analysis was carried out including analysis using the simplified procedure, Liquefaction Potential Index (LPI), Liquefaction Severity Index (LSI), LSI microzonation and settlement due to liquefaction. After realizing that there is a potential for liquefaction, the research continued to evaluate the bearing capacity of the foundations of the buildings that have been built.

The results obtained from this study are that Loh Buaya tourist area, Rinca Island has the potential to be shocked by an earthquake with a magnitude of 6.8 Mw with 70-80 km which results in a PGA at the ground surface of 0.59 g. The earthquake has the potential to cause liquefaction with a very high LSI on loose sandy soils with a shallow groundwater table. These are located in the guesthouse and some of the information center buildings. The liquefaction potential can also result in ground settlement of up to 1.21 m. However, based on the axial bearing capacity analysis of the foundation, it is found that the allowable bearing capacity of the guesthouse foundation is still greater than the axial load. This is because the end bearing of the pile depth until not liquefiable soil so that it is still able to hold the axial load.

Keywords: bearing capacity, liquefaction, microzonation, settlement, peak ground acceleration

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Guna meningkatkan pertumbuhan wisatawan di Indonesia, Pemerintah melalui Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020-2024 telah menetapkan 10 destinasi Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN). Salah satu destinasi pariwisata yang telah ditetapkan pemerintah yaitu Kawasan Labuan Bajo, Kab. Manggarai Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Kekayaan hayati berupa flora dan fauna yang terdapat di Taman Nasional Komodo menjadi daya tarik wisatawan domestik maupun internasional untuk berkunjung melihat habitat dari komodo ataupun menikmati keindahan alam perbukitan, pantai serta taman bawah lautnya.

Pulau Rinca merupakan bagian dari Taman Nasional Komodo selain Pulau Komodo dan Pulau Padar. Taman Nasional Komodo didirikan untuk melindungi hewan langka yaitu komodo dan habitatnya serta kekayaan hayati yang ada didalamnya. Komodo merupakan hewan endemik yang hanya ditemukan di dalam Taman Nasional Komodo. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa, komodo merupakan hewan yang dilindungi dikarenakan jumlahnya yang hampir punah. *United Nations Educational, Scientific dan Cultural Organization* (UNESCO) menobatkan Taman Nasional Komodo sebagai situs warisan dunia yang wajib dilindungi. Selain itu, Taman Nasional Komodo juga masuk dalam *New 7 Wonders of Nature* berdasarkan jajak pendapat di tahun 2011.

Pemerintah telah membangun beberapa sarana prasarana infrastruktur pendukung wisata. Salah satu infrastruktur yang telah dilaksanakan yaitu pekerjaan penataan Loh Buaya, Pulau Rinca (Gambar 1.2). Penataan tersebut meliputi pembangunan dermaga, jalan *elevated*, penginapan dan pusat informasi. Infrastruktur yang dibangun tersebut berada di pesisir pantai dengan kondisi tanah dominan pasir dan muka air tanah yang dangkal. Selain itu, Pulau Rinca juga berada di daerah yang rawan gempa bumi (BNPB, 2023).

Berdasarkan Pusat Studi Gempa Nasional (2017), Pulau Rinca yang berada dekat dengan beberapa sesar aktif yaitu Flores *Backarc* di sisi utara, Sape *Strike slip* di sisi barat serta Bondowatu *Fault* di sisi Selatan. Serta terdapat pula zona subduksi antara lempeng Indo-Australia dan Eurasia yang memanjang dari sisi barat Pulau Sumatera hingga selatan Kepulauan Nusa Tenggara Timur. Hal ini dapat memicu terjadinya gempa bumi dengan skala besar dan bencana lanjutan setelah gempa bumi. Salah satu bencana lanjutan tersebut yaitu likuefaksi. Namun pada atlas zona kerentanan likuefaksi Indonesia yang dikeluarkan oleh Badan Geologi Kementerian di tahun 2019 disebutkan bahwa kawasan wisata Loh Buaya Pulau Rinca tidak termasuk zona rawan likuefaksi.

Terdapat tiga faktor pemicu terjadinya kejadian likuefaksi yaitu tanah yang jenuh air, tanah berjenis pasir lepas dan gempa bumi dengan skala besar. Likuefaksi dapat mengakibatkan beberapa kerusakan seperti penurunan tanah dan penurunan daya dukung fondasi pada bangunan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi likuefaksi,