

ABSTRACT

Indonesia is located at the confluence of three world plates, namely the *Indonesia - Australia* plate, the *Eurasian* Plate, and the *Pacific* Plate, so that the earthquake activity that occurs in Indonesia is quite high. An earthquake is a dynamic event, which causes movement on the ground and then continues on the building construction structure. One of the earthquake events that often occurs in Indonesia is in the Mamuju Regency area, West Sulawesi, known as the Mamuju Earthquake and Palu Earthquake. This is because Mamuju Regency is facing two faults, namely the Mamuju Fault and the Malacca Strait Fault in West Sulawesi. The affected building is the 2x25MW Mamuju PLTU.

This study created a response spectrum with the 2018 Palu Earthquake using the *Central Difference* numerical method and conducted a dynamic structural analysis to determine the behavior of the existing structure in the turbine and generator support buildings at the Mamuju PLTU. The dynamic load is in the form of *Time History Analysis* of the 2018 Palu Earthquake and SNI 1726:2019 Earthquake Load Response Spectrum.

The generation of spectral response by changing the mass (m_i) will produce angular frequency and vibration period T that are different from the previous values, reviewing the largest displacement value that will be analyzed by numerical methods to generate *velocity* spectral response and *acceleration* spectral response. The dynamic behavior of structures subjected to earthquake loads experiences an increase in internal forces such as deflection, normal force, shear force and moment based on the reference point of the largest internal force and the largest internal force value. Because this turbine and generator structure building is a special building to withstand a very large and very rigid dead load, therefore the magnitude of the internal force received due to the 2018 Palu earthquake is not dominant or has very little effect on the structure.

Keywords : *Dynamic Analysis, Earthquake, Response Spectra, Central Difference, Displacement, Velocity, Acceleration.*

ABSTRAK

Indonesia berada dipertemuan tiga lempeng dunia, yaitu lempeng *Indonesia – Australia*, Lempeng *Eurasia*, dan Lempeng *Pasifik*, Sehingga aktifitas gempa bumi yang terjadi di Indonesia cukup tinggi. Gempa bumi merupakan peristiwa dinamik, yang menimbulkan pergerakan pada tanah kemudian berlanjut ke struktur konstruksi bangunan. Salah satu peristiwa gempa bumi yang sering terjadi di Indonesia yaitu pada wilayah Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat yang dikenal dengan peristiwa Gempa Mamuju dan Gempa Palu. Karena Kabupaten Mamuju berhadapan dengan dua sesar (fault) Sesar Mamuju dan Sesar Selat Malaka di Sulawesi Barat. Bangunan yang terkena dampaknya yaitu PLTU Mamuju 2x25MW.

Penelitian ini melakukan pembuatan spektra respons dengan Gempa Palu 2018 menggunakan metode numerik *Central Difference* dan menganalisis dinamis struktur untuk mengetahui perilaku struktur existing pada bangunan penyangga turbin dan generator di PLTU Mamuju. Beban dinamis berupa Beban Gempa Riwayat Waktu (*Time History Analysis*) Palu 2018 dan Beban Gempa Spektra Respon SNI 1726:2019.

Pembuatan spektra respons dengan mengubah Massa (m_i) maka akan menghasilkan frekuensi sudut dan periode getar T yang berbeda dengan nilai sebelumnya, meninjau nilai terbesar dari displacement yang akan dianalisa dengan metode numerik untuk menghasilkan spektra respons kecepatan (*velocity*) dan spektra respons percepatan (*acceleration*). Perilaku dinamis struktur yang diberi beban gempa mengalami peningkatan pada gaya dalam seperti lendutan, gaya normal, gaya geser dan momen berdasarkan acuan dari titik gaya dalam yang terbesar maupun nilai gaya dalam yang paling besar. Karena bangunan struktur turbin dan generator ini adalah bangunan khusus untuk menahan beban mati yang sangat besar dan sangat kaku oleh karena itu besaran gaya dalam yang diterima oleh gempa palu 2018 tidak dominan atau efeknya sangat kecil terhadap struktur.

Kata Kunci : Analisis Dinamis, Gempa, Spektra Respons, Central Difference, Displacement, *Velocity, Acceleration.*