

## **Abstraksi**

*Pada saat gempa bumi terjadi gelombang getaran akan merambat secara vertikal melalui media tanah dari fokus gempa sampai ke dasar pondasi bangunan. Adanya variasi tinggi bangunan akan berpengaruh terhadap beban yang diteruskan ke dalam tanah. Semakin tinggi bangunan maka menambah berat bangunan sehingga akan mempengaruhi besarnya tegangan vertikal tanah. Dimana tegangan vertikal akan berpengaruh langsung terhadap besarnya nilai modulus geser tanah yang akan menambah kekakuan tiap-tiap lapisan tanah. Dengan meningkatnya nilai kekakuan diduga kuat akan mempengaruhi respon seismik lapisan tanah dibawah pondasi bangunan bila dibandingkan dengan respon seismik pada muka tanah asli (free field motion). Dalam penelitian ini akan membandingkan perbedaan antara respon seismik lapisan tanah tanpa massa bangunan dan dibawah pondasi bangunan dengan variasi massa pada kondisi non linier elastis dan linier elastis akibat gempa.*

*Penelitian ini menggunakan dua data profil tanah yang berlokasi di Tawangsari Sukoharjo dengan kedalaman tanah keras -20 meter dan -25 meter dari muka tanah asli. Variasi massa sebesar 20000 ton, 40000 ton, dan 60000 ton dengan kedalaman pondasi adalah -6 meter. Gempa yang digunakan yaitu gempa Elcentro, Koyna, Kobe, dan Bucharest yang di normalisasi sehingga mempunyai percepatan maksimum yang sama sebesar  $200 \text{ cm/dt}^2$ . Analisis digunakan dengan metode "Multi Degree of Freedom", pemodelan matematis lapisan tanah berupa model "Shear Building", dan penelitian dibantu dengan program Borland Delphi.*

*Hasil analisis menunjukkan bahwa metode respon seismik non linier elastis lebih efisien dibandingkan metode linier elastis pada kondisi tanpa massa maupun dengan massa yang divariasikan. Pada gempa dengan frekuensi yang semakin tinggi semakin berat massa bangunannya, maka percepatan tanah pada titik pondasi bangunan akan cenderung semakin meningkat (terjadi amplifikasi) dibanding dengan percepatan tanah pada tanah bebas (free field motion), tetapi simpangannya semakin mengecil pada massa bangunan yang lebih berat.*