

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil analisis hitungan respon percepatan tanah akibat gempa pada berbagai macam kondisi dan jenis properti tanah dan berbagai macam gempa dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran yang akan disampaikan untuk kesinambungan penelitian tugas akhir ini.

#### **1.1. Kesimpulan**

Dari hasil analisis hitungan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Simpangan tanah linier elastis ada yang lebih kecil ada juga yang lebih besar dari pada tanah non linier elastis. Akibat gempa dengan frekuensi tinggi tanah linier elastis cenderung lebih besar dari pada tanah non linier elastis, dengan perbedaan simpangan antara 0,38 % sampai dengan 39,87 %. Sedangkan akibat gempa dengan frekuensi rendah tanah linier elastis cenderung lebih kecil dari pada non linier elastis dengan perbedaan simpangan antara 87,3625 % sampai dengan 428,533 %.
2. Kecepatan tanah linier elastis ada yang lebih kecil ada juga yang lebih besar dari pada tanah non linier elastis. Akibat gempa dengan frekuensi tinggi maupun rendah tanah non linier elastis cenderung lebih besar dari pada tanah

linier elastis, dengan perbedaan kecepatan antara 0,213 % sampai dengan 186,951 %.

3. Percepatan tanah linier elastis ada yang lebih kecil ada juga yang lebih besar dari pada tanah non linier elastis. Akibat gempa dengan frekuensi tinggi tanah linier elastis cenderung lebih besar dari pada tanah non linier elastis, dengan perbedaan percepatan antara 5,327 % sampai dengan 56,908 %. Sedangkan akibat gempa dengan frekuensi rendah tanah linier elastis cenderung lebih kecil dari pada non linier elastis dengan perbedaan percepatan antara 43,281 % sampai dengan 87,363 %.
4. Amplifikasi percepatan terbesar baik tanah tanpa massa maupun dengan massa terjadi pada profil tanah Tawangsari II. Dimana besarnya amplifikasi adalah sebagai berikut :
  - a. Untuk kondisi tanpa massa tanah linier elastis berkisar 101,107 % sampai dengan 328,8132 % dan tanah non linier elastis berkisar 194,629 % sampai dengan 216,947 %.
  - b. Untuk kondisi beban massa 20000 ton tanah linier elastis berkisar 128,698 % sampai dengan 311,165 % dan tanah non linier elastis berkisar 180,075 % sampai dengan 247,38 %.
  - c. Untuk kondisi beban massa 40000 ton tanah linier elastis berkisar 114,166 % sampai dengan 380,008 % dan tanah non linier elastis berkisar 161,778 % sampai dengan 246,56 %.

- d. Untuk kondisi beban massa 60000 ton tanah linier elastis berkisar 109,248 % sampai dengan 457,224 % dan tanah non linier elastis berkisar 134,2198 % sampai dengan 374,1913 %.
5. Semakin besar massa bangunan maka akan semakin menambah kekakuan lapis-lapisan tanah. Pada kondisi linier elastis maupun non linier elastis akibat gempa dengan frekuensi yang semakin tinggi maka amplifikasi percepatan yang terjadi cenderung semakin besar dan sebaliknya akibat gempa dengan frekuensi yang semakin rendah maka amplifikasi percepatan yang terjadi juga akan cenderung semakin kecil.
  6. Amplifikasi respon seismik tanah dipengaruhi adanya perubahan kekakuan yang diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu penambahan massa bangunan yang signifikan, perbedaan ketebalan lapisan tanah, perbedaan indeks plastisitas, perbedaan jenis tanah, dan perbedaan frekuensi gempa.
  7. Simpangan yang terjadi pada tanah bebas akan lebih besar jika dibandingkan dengan tanah yang di atasnya terdapat beban massa bangunan, dan simpangan akan terus mengecil apabila beban massa di atas tanah meningkat, hal ini dikarenakan dengan bertambahnya massa di atas lapisan tanah maka akan menambah tegangan vertikal, seterusnya akan menambah nilai modulus geser yang berarti akan memperbesar kekakuan tanah, apabila kekakuan besar maka simpangan yang terjadi akan semakin kecil.
  8. Regangan yang terjadi pada kondisi linear elastis akan cenderung lebih lebih besar dibandingkan pada kondisi non linear elastis baik tanpa massa maupun dengan massa. Nilai regangan yang terjadi pada tanah bebas akan lebih besar

dibanding dengan tanah yang terdapat massa di atasnya, dan nilai regangan akan terus mengecil bila terjadi peningkatan masa di atas lapisan tanah baik pada kondisi linear elastis maupun non linear elastis

## 7.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dan pembahasan lebih lanjut tentang tanah non linier inelastis (massa tanah dan kekakuan yang berubah-ubah) dengan kondisi tanah terbebani dan tanpa massa serta dengan variasi jenis dan kondisi tanah yang berbeda-beda.
2. Perlu dilakukan penelitian dan pembahasan tentang kondisi tanah pada lapisan dasar gunung atau bukit dimana tidak lagi menggunakan metode penyebaran  $2V : 1H$  tetapi dengan penyeragaman pembebanan vertikal tiap lapisnya.
3. Perlu dilakukan penelitian dan pembahasan yang lebih lanjut tentang pengaruh kandungan frekuensi gempa.
4. Perlu dilakukan penelitian dan pembahasan yang lebih lanjut tentang interaksi respon tanah dan respon pondasi bangunan.
5. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan model matematis yang berbeda dalam perhitungan ini.
6. Perlunya variasi kedalaman basement bangunan.
7. Perlunya mengkondisikan beban gempa yang pernah terjadi di Indonesia.
8. Efek interaksi antara jenis fondasi dalam terhadap lapisan tanah yang terbebani getaran gempa perlu dikaji lebih lanjut.