

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat kami ambil dari Penelitian **Respon Dinamik Struktur Setback Secara Vertikal** ini adalah sebagai berikut :

1. Nilai Mode Shape dari struktur bangunan tipikal sampai setback yang paling kritis semakin mengecil baik untuk bangunan tingkat 7, 10, 15 dan 20, hal ini dipengaruhi karena adanya pengurangan muka lantai secara vertikal (setback vertikal) dimana secara tidak langsung nilai massa struktur dan kekakuan kolom juga berkurang. Sehingga pada struktur bangunan yang mengalami pengurangan muka lantai secara vertikal (setback vertikal) akan cenderung mempunyai pola goyangan (mode shape) yang semakin mengecil pada mode di atasnya.
2. Bangunan dengan struktur setback vertikal mengalami pengurangan massa dan kekakuan dimana pada umumnya massa pada struktur atas lebih kecil daripada massa yang ada di bawahnya. Nilai simpangan akan semakin besar pada bangunan bertingkat yang semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suatu bangunan maka akan semakin fleksibel. Sehingga semakin rendah (kaku) suatu bangunan maka nilai

simpangannya akan semakin kecil. Hal semacam ini berlaku juga untuk Simpangan antar Tingkat (*Interstorey Drift*).

3. Pada struktur tipikal sampai setback vertikal yang paling kritis nilai Gaya Horizontal Tingkat semakin mengecil karena terdapat pengurangan nilai massa dan kekakuan kolom. Ini juga berlaku untuk Gaya Geser maupun Momen Guling, karena Gaya Geser merupakan penjumlahan dari gaya horizontal tingkat sedangkan Momen Guling tergantung pada gaya horizontal tingkat dan tinggi tingkat.
4. Dengan adanya setback vertikal akan menimbulkan dampak yang baik karena nilai respon struktur yang dihasilkan yaitu nilai *Simpangan*, *Simpangan antar tingkat (Interstorey Drift)*, *Gaya Horizontal Tingkat*, *Gaya Geser* maupun *Momen Guling* menjadi lebih kecil. Maka dalam hal keamanan bangunan berstruktur setback vertikal bisa dikatakan lebih aman jika dibandingkan dengan bangunan berstruktur tipikal.
5. Pada bangunan struktur tingkat 7, 10, 15 dan 20 *Modal Effective* yang mencapai 90% energi gempa berbeda-beda. Pada struktur tingkat 7 tipe tipikal *Modal Effective* pada mode kedua sudah mencapai 90% energi gempa, tapi pada setback 1, 2 dan 3 *Modal Effective* pada mode ketiga baru mencapai 90% energi gempa. Berbeda pula untuk struktur tingkat 10, 15 dan 20. Ini berarti bahwa *Modal Effective* pada setback vertikal sangat fluktuatif. Hal ini sangat dipengaruhi oleh spektrum respon yang sangat fluktuatif pula, dimana pada periode getar (T) yang semakin besar belum

tentu mempunyai nilai spektrum respon yang semakin besar secara regular maupun mengecil secara regular.

6. Bangunan tinggi/fleksibel yang mempunyai frekuensi rendah jika dibebani oleh gempa berfrekuensi tinggi (Koyna) maka respon yang dihasilkan kecil. Begitu sebaliknya, jika bangunan tinggi dibebani oleh gempa yang mempunyai frekuensi rendah akan menghasilkan respon struktur yang cukup besar. Demikian sebaliknya untuk bangunan tingkat rendah/kaku yang berfrekuensi tinggi.
7. Pada setback vertikal terjadi perbedaan waktu getar antara massa yang lebih kecil pada struktur atas (setback) dengan massa yang lebih besar di bawahnya sehingga dapat mengurangi besarnya Simpangan, Simpangan antar tingkat (*Interstorey Drift*), Gaya Horizontal Tingkat, Gaya Geser serta Momen Guling yang terjadi atau dapat dikatakan bahwa struktur setback vertikal bisa menjadi faktor yang dapat mengurangi simpangan.
8. Pengaruh dinamik lebih dominan pada bangunan tinggi. Sebaliknya, pada bangunan tingkat rendah perhitungan secara statik akan lebih besar dari dinamik.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian yang lebih lengkap lagi dengan mengkombinasikan bentuk struktur setback vertikal dengan setback horisontal.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan bentuk struktur yang lebih bervariasi agar lebih menguatkan hasil dari penelitian ini.
3. Ukuran kolom yang dipakai pada penelitian ini terlalu besar karena perhitungan dimensi kolom bukan merupakan hasil desain, maka disarankan untuk memakai dimensi kolom dari hasil desain.
4. Dalam penelitian ini mutu beton yang digunakan sangat rendah dan banyak variable yang dianggap konstan contohnya yaitu kekakuan tanah dan rotasi tanah, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan mutu beton tinggi serta dengan memperhitungkan variable tersebut sehingga dapat diketahui apakah hasil dari penelitian ini masih berlaku.
5. Perlu diteliti lebih lanjut tentang setback horisontal ini pada bangunan diatas 20 tingkat.