

## ABSTRAKSI

Gempa bumi merupakan fenomena alam yang sering membuat kerusakan, baik kerusakan struktur tanah maupun struktur bangunan. Sehingga hal yang dapat dilakukan adalah cara mengantisipasi atau paling tidak bisa memperkecil kerusakan yang mungkin terjadi akibat gempa bumi yang akan terjadi. Karena sebagian besar dari buku serta literatur yang ada hanya membahas struktur bangunan berbentuk tipikal dan sangat sedikit yang membahas mengenai struktur bangunan setback vertikal. Tapi pada kenyataannya banyak sekali kita jumpai bangunan-bangunan yang menggunakan bentuk struktur setback vertikal. Untuk itu kami mencoba meneliti tentang respon dinamik pada struktur setback vertikal.

Penelitian mengenai stback vertikal ini menggunakan struktur beton dengan variasi tingkat, yaitu tingkat 7, 10, 15 dan 20. Struktur tersebut mengalami pengurangan muka lantai secara vertikal (setback vertikal). Beban-beban dinamik berupa beban gempa diberikan dengan mevariasikan 4 beban gempa yaitu gempa Koyna yang mempunyai frekuensi tinggi, gempa Gilroy yang mempunyai frekuensi tinggi, gempa Elcentro yang mempunyai frekuensi sedang dan gempa Bucharest yang mempunyai frekuensi rendah. Perlakuan struktur yang diberikan akan diketahui perbedaan respons dari struktur bangunan tipikal dengan bangunan setback vertikal tentang berbagai pola/ragam goyangan (mode shape), simpangan, simpangan antar tingkat (interstorey drift), gaya horisontal tingkat, gaya horisontal tingkat kumulatif (gaya geser), momen guling, Modal Effective Weight dan Modal Effective Mass.

Hasil dari penelitian dan perlakuan struktur dapat diketahui bahwa 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. Nilai simpangan dan simpangan antar tingkat (Interstorey Drift) akan semakin besar pada bangunan bertingkat yang semakin tinggi karena semakin tinggi suatu bangunan maka akan semakin fleksibel. Pada struktur tipikal sampai setback vertikal yang paling kritis nilai Gaya Horisontal Tingkat, Gaya Geser dan Momen Guling semakin mengecil karena terdapat pengurangan nilai massa dan kekakuan kolom.

Modal Effective pada setback vertikal sangat fluktuatif karena 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. Bangunan tinggi/fleksibel berfrekuensi rendah jika dibebani oleh gempa berfrekuensi tinggi (Koyna) maka menghasilkan respon kecil. Begitu sebaliknya, jika bangunan tinggi dibebani oleh gempa berfrekuensi rendah menghasilkan respon struktur cukup besar. Demikian sebaliknya untuk bangunan tingkat rendah/kaku yang berfrekuensi tinggi.

Dari perbandingan antara respon dinamik dengan statik ekuivalen tampak bahwa pengaruh dinamik lebih dominan pada bangunan tinggi. Sebaliknya, pada bangunan tingkat rendah perhitungan secara statik akan lebih besar dari dinamik.