

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan desain yang telah dilakukan pada struktur bangunan *stepped building*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Struktur bangunan memiliki konfigurasi bentuk *stepped* atau setback. Walaupun memiliki konfigurasi *stepped* atau setback, struktur bangunan ini mengalami translasi arah X pada mode 1 dan translasi arah Y pada mode 2 dan tidak terjadi rotasi pada mode 1 maupun mode 2 baik itu untuk tower A dan tower B. Untuk podium, struktur pada mode 1 mengalami translasi arah Y dan pada mode 2 mengalami translasi arah X, dan rotasi pada mode 3.
2. Setelah dilakukan analisis, struktur bangunan *stepped building* tidak mengalami ketidakberaturan torsi, namun memiliki ketidakberaturan *re-entrant corner*, ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak dan tingkat lunak berlebih, ketidakberaturan massa, dan tentunya ketidakberaturan geometri vertikal yang menjadi ciri khas *stepped building* ini.
3. Ketidakberaturan sudut dalam terjadi pada *stepped building* ini karena denah bangunan yang memiliki bentuk L. Nilai kekakuan antar lantai memiliki rentang nilai yang cukup jauh terutama pada lantai 3 podium nilai kekakuan sebesar 913523,915 kN/m sedangkan kekakuan lantai 4 tower A 267480,89 kN/m dan lantai 4 tower B 272775,87 kN/m, nilai kekakuan pada lantai 6 tower A 89680,228 kN/m dengan lantai 7 tower A 137678,77, dimana pada lantai-lantai tersebut terdapat perbedaan luas struktur yang berbeda pula akibat konfigurasi *stepped building* ini. Meskipun terdapat nilai kekakuan yang cukup jauh, struktur *stepped building* ini mengalami ketidakberaturan kekakuan di lantai 5, lantai 6, dan lantai 7 saja. Ketidakberaturan massa pada *stepped building* terjadi di lantai 4 tower B, sedangkan di lantai lainnya tidak terjadi. Ketidakberaturan geometri vertikal terjadi akibat bentuk bangunan yang menyerupai tangga.
4. Pada struktur bangunan *stepped building* ini, terdapat eksentrisitas diantara pusat massa dengan pusat kekakuan struktur terutama pada tower A dan B yang terletak di atas podium. Eksentrisitas terbesar terjadi di tower A lantai 4 yaitu 5

m. Di lantai 7, 8, dan 9 juga memiliki nilai eksentrisitas yang menyebabkan torsi pada bangunan. Pada mode shape 1 dan 2 struktur dominan terhadap translasi daripada rotasi seperti yang telah dijelaskan pada poin 1 dan 2. Namun karena adanya pusat massa dan pusat kekakuan yang tidak berimpit sehingga menimbulkan adanya rotasi yang tidak begitu dominan pada mode-mode awal struktur.

5. Perbedaan kuat lateral dan kekakuan terjadi pada lantai dimana konfigurasi *stepped building* ini terjadi (seperti yang dijelaskan di poin ke-3). Walaupun demikian ketidakberaturan kuat lateral tingkat tidak terjadi, hal ini disebabkan karena pada struktur ini memiliki nilai kuat lateral dimana kuat lateral tingkat di bawah masih lebih besar dari pada kuat lateral tingkat di atasnya. Perbedaan kekakuan tiap lantai yang cukup signifikan dimana dipengaruhi oleh massa struktur dan penampang struktur ini memiliki perbedaan yang cukup besar seperti pada lantai 3 podium dengan lantai 4 tower A dengan perbedaan kekakuan sebesar 70,71 % dan di lantai 5 tower A dengan lantai 6 tower A memiliki perbedaan kekakuan sebesar 48,08%.
6. Perbedaan nilai drift sebesar 60,44% yang besar di lantai 5 daripada lantai 6 dimana pada lantai 5 nilai drift sebesar 1,489 mm dan lantai 6 sebesar 0,589 mm menjadi penyebab terjadinya ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak.

5.2 Saran

Dari hasil kesimpulan di atas, diberikan beberapa saran sebagai berikut :

Semakin besar perubahan *setback* pada struktur bangunan akan menimbulkan konsentrasi yang berbeda pada kekakuan dan kekuatan lateral struktur. Sehingga lebih baik melakukan perubahan *setback* yang tidak terlalu besar agar kekuatan dan kekakuan dapat tersalurkan dengan baik dan tidak terlalu memiliki perubahan atau diskontinuitas kuat lateral dan kekakuan yang signifikan antar lantainya.

DAFTAR PUSTAKA

SNI 1726:2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung

SNI 2847:2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung

SNI 1727:2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain

Sarkar, Pradip, A. Meher Prasadb. *Vertical Geometric Irregularity in Stepped Building Frames*. Orissa. India.2010.

Boggs, Daryl W ; Noriaki Hosoya ; and Leighton Cochran, 2000, Sources of Torsional Wind Loading on Tall Building : Lesson from the Wind Tunnel. Serial search online dari URL : <http://www.google.com>.