

ANALISIS PENGARUH PEMBERIAN *BOUNDARY ELEMENT* PADA *SHEAR WALL* TERHADAP RESPON STRUKTUR GEDUNG

Rendi Fatria Yusra¹⁾, Rini Mulyani²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Email: rendifatriayusra@gmail.com¹⁾, riniulyani@bunghatta.ac.id²⁾

ABSTRAK

Shear wall dibutuhkan pada gedung bertingkat tinggi untuk menahan gaya lateral khususnya gaya gempa. Pada *shear wall* terdapat *boundary element* yang berfungsi untuk mengakomodasi tulangan berlebih dan mencegah terjadinya tekuk pada *shear wall*. Gedung yang dianalisis adalah gedung Apartemen Nuansa Swasana Pondok Kelapa. Pemodelan struktur menggunakan software ETABS V21 dengan 4 model yang berbeda, Metode analisis yang digunakan untuk melihat respon struktur adalah metode *response spectrum*. Hasil yang diperoleh berdasarkan parameter waktu perioda, perpindahan maksimum, simpangan antar lantai, gaya geser dasar yang dibandingkan dengan *shear wall* tanpa dan menggunakan *boundary element* mana respon struktur yang lebih efektif.

Kata Kunci: *Boundary Element, Shear Wall, Respon Struktur*

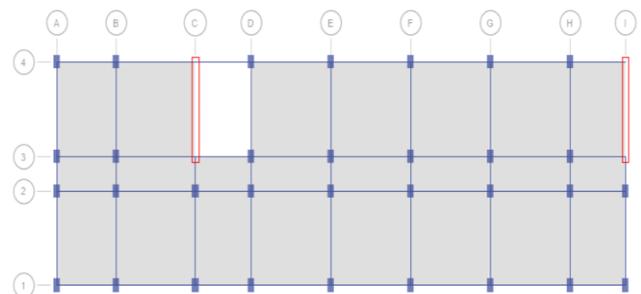
PENDAHULUAN

Boundary element berfungsi untuk mengakomodasi tulangan berlebih pada badan *shear wall*, mencegah terjadinya tekuk serta menstabilkan *shear wall* saat menerima momen yang besar. Meskipun demikian, beberapa gedung bertingkat tinggi dengan kategori desain seismik *D*, *E* dan *F* tidak menggunakan *boundary element* pada *shear wall* nya seperti pada gedung Apartemen Nuansa Swasana Pondok Kelapa. Sehingga perlu dilakukan analisis pengaruh pemberian *boundary element* pada *shear wall*. Parameter yang digunakan yaitu waktu, perpindahan maksimal, simpangan antar lantai, dan gaya geser dasar. Pemodelan struktur menggunakan software ETABS V21 dan metode gempa yang digunakan yaitu metode *response spectrum*. Literatur primer yang menjadi rujukan dalam penelitian ini yaitu *comparative study between boundary element design and uniform shear reinforcement in shear wall in seismic zone IV* (2021) dan SNI 2847-2019; Pasal 18.10, hal 402 – 406. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari pemberian *boundary element* pada *shear wall*, sehingga diketahui seberapa besar pengaruh dari pemberian *boundary element* dengan yang tidak menggunakan *boundary element* pada *shear wall*. Pada penelitian ini momen inersia penampang dan kekakuan struktur sangat mempengaruhi terhadap respon struktur gedung yang dianalisis.

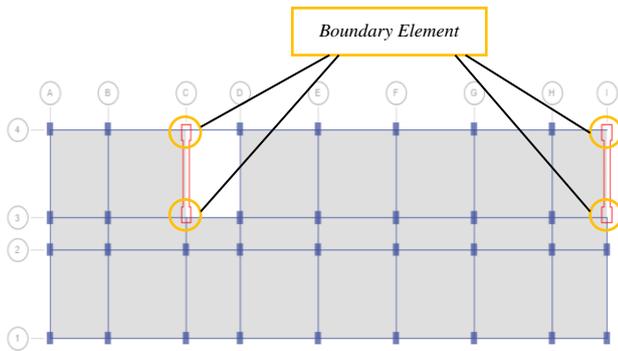
METODE

Metode analisis yang digunakan yaitu metode gempa *response spectrum* dengan bantuan software ETABS V21. Percepatan spektra yang digunakan yaitu daerah Kota Bengkulu, karena memiliki percepatan spektra yang tinggi. Pemodelan dilakukan dengan 4 model yang berbeda.

1. Model 1 : Model gedung 21 lantai existing.
2. Model 2 : Model gedung 21 lantai dengan rasio lebar dan panjang *boundary element* 1:1 (600x860) mm.
3. Model 3 : Model gedung 21 lantai dengan lebar dan panjang *boundary element* 1:1,25 (600x1075) mm.
4. Model 4 : Model gedung 21 lantai dengan ratio lebar dan panjang *boundary element* 1:1,5 (600x1290) mm.



Gambar 1. Model 1



Gambar 2. Model 2 - 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dijelaskan hanya pada model 1 dan 4 sebagai berikut:

A. Waktu Periode

Waktu periode model 1 arah x dan y sebesar 3,089 dan 2,288 detik, waktu periode model 4 arah x dan y sebesar 3,078 dan 2,199 detik. Dari hasil ini terlihat model 4 memiliki waktu periode yang kecil sehingga struktur cenderung lebih kaku dari pada model 1.

B. Perpindahan Maksimal Lantai

Perpindahan maksimal lantai terjadi pada lantai 21, pada model 1 perpindahan maksimal arah x dan y sebesar 293,076 dan 200,628 mm. Sedangkan model 4 sebesar 291,577 mm dan 188,773 mm. Dari hasil ini terjadi dengan adanya boundary element dapat memperkecil perpindahan lantai akibat gaya gempa.

C. Simpangan Antar Lantai

Simpangan antar lantai terbesar terjadi pada model 1 arah x di lantai 2 sebesar 23,07 mm dan arah y di lantai 13 sebesar 11,519 mm. Sedangkan pada model 4 juga terjadi pada lantai yang sama, arah x sebesar 22,289 mm dan arah y sebesar 10,871 mm. Dari hasil terlihat bahwa dengan adanya boundary element dapat mengurangi simpangan antar lantai yang terjadi akibat gaya gempa.

D. Gaya Geser Dasar

Gaya geser dasar model 1 untuk arah x sebesar 7530,3948 kN dan arah y sebesar 7530,5868 kN. Sedangkan untuk gaya geser dasar model 4 untuk arah x sebesar 7644,1292 kN dan arah y sebesar 7643,9723 kN. Dari hasil di atas terlihat kenaikan nilai gaya geser dasar dari model 1 ke model 4, disebabkan pemberian dan peningkatan panjang dari boundary element menyebabkan bertambahnya dimensi dan volume struktur shear wall, sehingga gaya geser dasar juga meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pemberian boundary element pada shear wall memberikan pengaruh yang bagus pada struktur ketika terjadi gaya gempa seperti pada waktu periode menjadi lebih kecil sehingga struktur lebih kaku, perpindahan maksimal lantai menjadi berkurang, simpangan antar lantai juga berkurang saat diberi boundary element dan gaya geser dasar struktur bertambah besar disebabkan massa struktur menjadi lebih besar akibat pemberian boundary element. Sehingga menjadikan struktur gedung menjadi lebih kaku dan aman.

B. Saran

Untuk penelitian berikutnya perlu dilakukan analisis jika posisi shear wall berada pada arah X dan Y, menggunakan data parameter respons spectra yang tinggi serta dimensi lebar boundary element ditentukan lebih besar untuk melihat lebih jauh pengaruhnya karena berhubungan dengan momen inersia penampang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kumar BC, A., & M K, D. 2021. *Comparative Study Between Boundary Element Design and Uniform Shear Reinforcement In Shear Wall In Seismic Zone IV. International Research Journal of Modernization In Engineering Technology and Science*, 363.
- [2] Lesmana, Y. 2020. *Handbook dan Analisa Desain Shear Wall Beton Bertulang Dual System Berdasarkan SNI 2847-2019 & SNI 1726-2019*. Makasar. Nasmedia Pustaka.
- [3] Lesmana, Y. 2020. *Handbook Prosedur Analisa Beban Gempa Struktur Bangunan Gedung Berdasarkan SNI 1726-2019*. Makasar. Nasmedia Pustaka.
- [4] Pamungkas, A. 2023. *Desain Struktur Gedung Beton Bertulang dengan ETABS versi 18.1.1*. Malang. UB Press.