

# BAB 1. Pendahuluan

## 1.2. Latar Belakang

Pertimbangan estetika dan arsitektural dalam perencanaan gedung seringkali mengarah pada dihasilkannya bentuk-bentuk denah ireguler yang kemudian menimbulkan permasalahan ketidakberaturan kinerja seismik bangunan. Pengaruh gaya gempa tentunya akan berbeda jika diaplikasikan terhadap bangunan beraturan dan tidak beraturan. Kinerja struktur yang dihasilkan untuk gedung tidak beraturan akan berbeda dengan kinerja struktur gedung beraturan untuk intensitas beban yang sama. Oleh karenanya, diperlukan metode yang tepat, agar diperoleh desain yang memenuhi kriteria estetika dan kinerja seismik (Budiono & Malau, 2013).

Indonesia masuk dalam wilayah cincin api fasifik (*Ring of Fire*), berarti resiko terjadi gempa cukup besar. Gempa pasti akan terjadi, hanya waktunya yang belum dapat dipastikan. Sebagai profesional yang bertanggung jawab pada perencanaan bangunan yang kuat, kaku dan aman. Baja secara alami mempunyai rasio kuat dibanding berat-volume yang tinggi, sehingga dapat dihasilkan bangunan yang relatif ringan. Ini merupakan faktor penting pada suatu bangunan tahan gempa. Selain material baja itu sendiri yang berkekuatan tinggi, relatif kaku dan daktail. Karakter terakhir ini adalah syarat ideal untukantisipasi beban tak terduga, gempa (Dewobroto, 2016).

Gempa banyak menghancurkan bangunan-bangunan bertingkat yang tidak mempunyai kekuatan yang memadai. Oleh karena itu, semakin tinggi bangunan maka semakin besar pula efek gempa yang diterima oleh bangunan tersebut. Salah satu cara untuk memperoleh ketahanan terhadap respon gempa adalah menambah kekakuan pada suatu bangunan. Cara memperoleh kekakuan suatu bangunan adalah dengan memasang pengekang/ bresing (*bracing*) untuk bangunan tinggi (Anggraeni, Widayanto & Nurtanto, 2017).

Pada umumnya rangka penahan momen dan rangka bresing telah digunakan sebagai elemen struktur penahan beban lateral dalam bangunan baja, Rangka penahan momen menyediakan daktilitas yang melampaui leleh, tapi karena sifat lenturnya, rangka penahan momen tidak memenuhi kriteria kekakuan. Akan tetapi, rangka bresing kosentrik sangat baik dalam hal kekakuan karena daktilitasnya yang terbatas. Ada beberapa cara bresing untuk meningkatkan ketahanan bangunan terhadap gempa, yaitu dengan sistem rangka bresing eksentris, kombinasi

bagus antara rangka penahan momen dan rangka bresing eksentrik. Dalam sistem rangka bresing eksentrik kapasitas disipasi energi dalam peningkatan beban gempa dipenuhi oleh link geser yang menyatu pada bagian balok (Patil & Sangle, 2015).

Sistem bresing adalah metode efektif untuk menambah kekakuan global dan kekuatan struktur. Struktur dengan aman dapat menahan gaya dan deformasi yang disebabkan oleh gempa bumi karena meningkatkan penyerapan energi yang disediakan oleh pengaku lateral (Fan, Xu & Li, 2019).

Melalui studi ini, akan dilakukan analisis pada gedung struktur baja (denah asimetris). Pada bangunan tersebut akan ditambahkan berbagai variasi konfigurasi dan posisi penempatan bresing dengan tujuan untuk menentukan konfigurasi dan posisi bresing yang mempunyai kinerja paling optimal dalam meningkatkan kekakuan global berdasarkan displacement (simpangan), drift ratio, base shear, torsi yang terjadi. Selanjutnya dilakukan *Pushover Analysis* untuk didapati level kinerja bangunannya beserta perilaku inelastisnya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Sistem bresing merupakan suatu alternatif untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan gedung di daerah rawan gempa. Studi kinerja berbagai konfigurasi dan posisi bresing pada bangunan gedung struktur baja diperlukan untuk menentukan konfigurasi dan posisi bresing yang mempunyai kinerja terbaik sebagai sistem penahan beban lateral.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam studi ini:

1. Menganalisis bangunan gedung struktur baja untuk berbagai variasi konfigurasi dan penempatan bresing dengan bentuk denah bangunan asimetris.
2. Menentukan kinerja bangunan gedung tersebut dengan analisa Pushover.
3. Menentukan konfigurasi dan posisi penempatan bresing yang mempunyai kinerja paling optimal dalam meningkatkan kekakuan global.

## 1.4. Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam studi ini adalah:

1. Bangunan terdiri dari struktur gedung komposit baja dan beton 10 lantai.

2. Bangunan mempunyai Layout L dengan ketibakberaturan struktur.
3. Level kinerja bangunan ditentukan dengan analisa Pushover.
4. Selain penggunaan sistem struktur tunggal, sistem struktur ganda juga digunakan dalam studi ini, yaitu sistem portal dan sistem penahan beban lateral berupa struktur bresing.
5. Jenis bresing yang ditinjau berupa EBF dan CBF.
6. Bresing didesain hanya menahan gaya aksial.
7. Analisis hanya dilakukan pada struktur bagian atas saja (*Upper Structure*).

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah diperoleh bangunan gedung struktur baja untuk berbagai variasi konfigurasi dan posisi penempatan bresing dengan bentuk denah bangunan asimetris yang mempunyai kinerja paling optimal dalam meningkatkan kekakuan global.

