

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, definisi istilah, tujuan dan manfaat penelitian.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sifat daktil struktur pada struktur tahan gempa menduduki tempat yang penting sekali, karena dapat menyerap energi dan menghindari terjadinya keruntuhan struktur apabila terjadi gempa besar.

Struktur baja mempunyai keunggulan dalam hal rasio antara berat sendiri dengan daya dukung beban yang dapat dipikul, yaitu cukup kecil jika dibandingkan dengan struktur bangunan beton. Sifat lain dari struktur baja adalah daktil (liat), sehingga mampu mengalami deformasi atau lendutan plastis yang besar setelah batas kekuatan elastisnya terlampaui. Hal ini tidak terjadi pada beton karena beton mudah retak atau pecah pada deformasi yang kecil saja.

Penambahan pengaku diagonal (*diagonal bracing*) pada struktur baja terutama pada gedung bertingkat tinggi, akan menambah kekakuan struktur dengan pemakaian bahan yang relatif sedikit. Kekakuan struktur berfungsi

untuk mengurangi respon struktur yang terjadi akibat gempa dan pengendalian simpangan antar tingkat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sistem pengaku pada struktur baja yang banyak dikembangkan selama ini adalah rangka penahan momen, rangka diperkaku konsentrik dan rangka diperkaku eksentrik. Pengaku diagonal (*diagonal bracing*) yang mempunyai variasi bentuk pemasangan bermacam-macam ini akan mengakibatkan penambahan kekakuan struktur yang bervariasi pula. Dalam tugas akhir ini akan dibahas respon struktur yang berupa simpangan antar tingkat, gaya geser dasar dan momen guling pada gedung baja bertingkat banyak dengan variasi bentuk pemasangan pengaku diagonal (*diagonal bracing*). Respon struktur yang terjadi akibat beban gempa tersebut akan dicari dengan memakai spektrum respon untuk portal baja dengan ketinggian 24.50 meter.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan uraian yang ditinjau agar pembahasan tidak terlalu luas maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut ini.

1. Struktur yang digunakan dalam tugas akhir ini berupa portal baja bertingkat banyak (*multi degree of freedom*) sederhana 3 bukaan (masing-masing sepanjang 8 meter) dan portal baja dengan menggunakan *bracing*.
2. Goyangan terjadi dalam satu bidang tanpa puntiran.

3. Struktur ditinjau setinggi 24.50 meter dari muka tanah terdiri dari 7 lantai dengan tinggi masing-masing lantai 3.50 meter.
4. Tumpuan dianggap jepit penuh sehingga struktur dianggap terjepit kaku sebagai kantilever.
5. Struktur merupakan model *shear building* ( Widodo, Diktat Kuliah ).
6. Massa *bracing* tidak diperhitungkan.
7. Mutu bahan yang digunakan adalah baja dengan tegangan leleh sebesar 250 MPa atau 36 ksi dan  $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$ .
8. Beban gempa yang dipakai adalah beban gempa berupa spektrum respon, seperti yang disampaikan oleh Wangsadinata (2000) untuk zona wilayah III dengan asumsi tanah pendukungnya termasuk tanah keras.
9. Perhitungan numerik menggunakan paket program *MATLAB* (The Mathworks, Inc Copyright © 1994-1998).

#### 1.4 Definisi Istilah

Istilah-istilah yang berkaitan dengan penelitian ini akan diuraikan secara singkat dengan tujuan untuk memperjelas lingkup permasalahan yang akan ditinjau, yaitu *bracing* dan Spektrum Respon.

##### 1.4.1 *Bracing*

*Bracing* atau pengaku dipergunakan pada portal untuk mengurangi perpindahan lateral atau untuk memperoleh kestabilan lateral struktur, terutama untuk gedung yang bertingkat agar dapat menahan

beban lateral yang berupa beban gempa atau beban angin. Sistem pengaku pada struktur baja yang banyak dikembangkan selama ini adalah rangka penahan momen, rangka diperkaku konsentrik dan rangka diperkaku eksentrik.

#### 1.4.2 Spektrum Respon (*Response Spectrum*)

Spektrum respon adalah plot antara respon maksimum struktur derajat kebebasan tunggal lawan periode getar. Spektrum respon dibuat berdasarkan hasil rekaman percepatan tanah akibat gempa, dengan setiap gempa akan menghasilkan spektrum respon yang berbeda. Dari grafik spektrum respon dapat diperoleh harga spektrum percepatan pada periode tertentu dari struktur.

### 1.5 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan dari variasi pemasangan pengaku diagonal (*diagonal bracing*) pada struktur baja dengan ketinggian yang sama terhadap simpangan antar tingkat, gaya geser dasar dan momen guling.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Simpangan antar tingkat, gaya geser dasar dan momen guling yang terjadi pada struktur tersebut dapat dipakai sebagai acuan didalam perencanaan struktur untuk mendapatkan gambaran yang jelas dalam menentukan beban

rencana seandainya struktur tersebut akan direncanakan dengan salah satu jenis dari variasi bentuk pemasangan pengaku diagonal (*diagonal bracing*).