

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terletak pada batas pertemuan empat lempeng tektonik besar dunia yang sangat aktif, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Pasifik, dan lempeng Indo-Australia serta satu lempeng mikro yaitu lempeng mikro Philipina. Pertemuan antar lempeng ini merupakan daerah sumber gempa bumi. Dampak kondisi tektonik yang sedemikian inilah yang menjadikan Indonesia sangat rawan terhadap bencana gempa bumi, karena itu dengan sendirinya Kepulauan Indonesia juga rawan bencana tsunami (Bock, dkk., 2003).

Dengan beberapa kejadian gempa di Indonesia, resiko yang terjadi akibat gempa harus dikurangi, maka diperlukan bangunan yang tahan terhadap gempa. Sehingga beberapa tahun terakhir telah banyak dilakukan penelitian untuk mendapatkan sistem struktur dengan respon yang paling baik terhadap gempa yaitu suatu sistem struktur yang memiliki tingkat daktilitas yang tinggi. *Buckling Restrained Brace* merupakan pengaku yang mampu mengakomodasi dan menahan gaya tekan yang dapat menyebabkan tekuk pada struktur (Di Sano, 2010).

Keandalan *Buckling Restrained Brace* telah dihasilkan dari berbagai penelitian dan pengujian, diantaranya menurut Choi, Hyunhoon & Kim, Jinkoo (2003) telah meneliti respon struktur baja pada bangunan 5 dan 10 lantai terhadap gempa dan energi disipasi, hasilnya menunjukkan bahwa *displacement* maksimum pada struktur baja berkurang seiring dengan meningkatnya kekakuan *bracing*.

Penelitian terlingkup mengenai perilaku, mekanisme, kinerja, dan parameter-parameter aktualnya terkait dengan adanya pengaruh gempa rencana. Hal tersebut diteliti dengan membandingkan antara struktur baja sistem portal, dengan struktur hasil perkuatannya, yakni struktur eksisting yang diberi tambahan elemen pengaku BRB (*Buckling Restrained Brace*) jenis *bracing interved v* dan *x*. Penelitian ini dikembangkan analisisnya dengan menggunakan analisis statis nonlinier dan analisis dinamis nonlinier.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perilaku struktur dengan *Buckling Restrained Brace* (BRB) pada pemodelan bangunan 20 lantai.
2. Mengetahui hasil penerapan *Buckling Restrained Brace* (BRB) pada model bangunan tersebut.
3. Mengetahui perbandingan kinerja bangunan rangka baja dengan *Buckling Restrained Brace* (BRB) tipe *bracing interved v* dan tipe *bracing x* pada pemodelan bangunan 20 lantai.
4. Mengetahui perbandingan hasil analisis statis nonlinier (*pushover analysis*) dengan analisis dinamis nonlinier (*time history analysis*).

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Lingkup pembahasan yang dianalisa mencakup:

1. Penelitian ini adalah struktur beraturan 20 lantai bangunan dibawah tanah dasar (*Basement*).
2. Penelitian tidak memperhitungkan struktur bawah.
3. Penelitian tidak memperhitungkan sambungan.
4. Modelisasi dan analisa menggunakan software ETABS 2016 versi 16.2.0.

1.4 Hipotesis

Penelitian ini dilakukan dengan hipotesa bahwa jenis *bracing inteved v* lebih efisien daripada *bracing x* dan level kinerja yang dihasilkan dari analisis statis nonlinier mupun dengan analisis dinamis nonlinier untuk masing-masing variasi ketinggian struktur adalah *immediate occupancy* (IO).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dan penulisan penelitian ini disusun ke dalam sejumlah bab yang dapat diuraikan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup kajian, hipotesis, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian tentang *buckling restrained brace frame*, *performance based design* dan peraturan-peraturan yang dipakai dalam tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan *flowchart*/bagan alir penelitian, pemodelan struktur, beban-beban yang dipikul, kombinasi pembebanan, desain komponen-komponen struktur bangunan, asumsi-asumsi yang digunakan serta membahas prosedur-prosedur analisis yang digunakan dalam pemodelan ini: analisis statis nonlinear dan analisis dinamis nonlinear.

Bab IV Analisis dan Desain Struktur Tipe *Bracing Interved V*

Bab ini membahas mengenai analisis dan desain elastis struktur bangunan baja dengan *bracing tipe interved v* yang akan dievaluasi kinerjanya.

Bab V Analisis dan Desain Struktur Tipe *Bracing X*

Bab ini membahas mengenai analisis dan desain elastis struktur bangunan baja dengan *bracing tipe X* yang akan dievaluasi kinerjanya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil analisis dan saran yang diberikan.