

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Uraian Umum

Akhir – akhir ini di Indonesia telah banyak digunakan gedung tinggi sebagai optimasi fungsi operasional fisik terhadap keterbatasan area / lahan. Dengan menggunakan struktur gedung tinggi, kita dapat memanfaatkan area / lahan dengan luasan tertentu untuk mendapatkan layanan fisik yang optimal. Hal ini menjadi dasar sehingga struktur gedung tinggi digunakan baik untuk gedung – gedung perkantoran, maupun untuk tempat tinggal.

Optimalisasi layanan terhadap area yang digunakan merupakan segi positif dari penggunaan struktur gedung tinggi. Namun di samping itu, struktur gedung tinggi mempunyai satu kendala dominan. Semakin tinggi struktur yang digunakan, maka pengaruh beban lateral yang bekerja pada struktur akan semakin besar. Dalam hal ini beban yang dimaksud yang paling dominan adalah beban gempa.

Dengan adanya satu kendala dominan beban lateral yaitu gempa, maka sekarang ini juga telah banyak digunakan struktur khusus yang dipergunakan untuk mengatasi beban lateral tersebut. Struktur tersebut dikenal dengan nama dinding geser atau *shear wall*. Dinding geser sesuai dengan namanya digunakan untuk menahan beban geser yang cukup besar yang terjadi pada struktur. Dengan adanya struktur dinding geser ini, diharapkan sebagian besar atau seluruh energi gempa yang mengenai gedung dapat diserap oleh struktur ini. Dengan demikian dinding geser menjadi bagian dari struktur keseluruhan gedung yang mempunyai peranan penting. Untuk itu, maka kajian mendalam mengenai struktur dinding geser pun menjadi hal yang penting.

I.2. Tekuk Torsi Balok Tipis

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa dinding geser merupakan struktur khusus yang digunakan pada struktur gedung tinggi untuk menahan sebagian atau seluruhnya beban lateral yang bekerja pada struktur gedung pada saat terjadi gempa. Perlu diketahui bahwa dinding geser tergolong ke dalam struktur langsing / tipis (D. L. Schodek, 1999). Dikatakan sebagai struktur langsing karena perbandingan panjang penampang terhadap tebal sangat besar. Rata – rata perbandingan antara panjang dan tebal penampang dinding geser adalah 15, sehingga sangat langsing.

Menurut kajian – kajian dalam mekanika klasik, elemen / struktur dengan kelangsingan besar sangat rentan terhadap kegagalan tekuk. Dalam hal ini tekuk yang terjadi secara ekstrim dapat merupakan kombinasi dari ketiga tekuk yaitu tekuk lokal, lateral dan torsi. Oleh karena dinding geser mempunyai properti penampang yang sangat langsing, maka dinding geser juga sangat rentan terhadap kegagalan tekuk. Diantara ketiga macam tekuk yang mungkin terjadi, yang mempunyai kemungkinan paling besar mengakibatkan kegagalan struktural pada dinding geser adalah tekuk torsi. Dengan demikian kajian kajian tersebut dijadikan bahan penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat penyelesaian Program Sarjana yang difokuskan pada penelitian tekuk torsi *shear wall* dengan pendekatan numerik.

I.3. Peran Diafragma Lantai

Pada struktur gedung yang dilengkapi dengan dinding geser, umumnya dinding geser dihubungkan oleh pelat lantai. Untuk kasus dinding geser seri / sistem dinding geser, maka dengan adanya pelat lantai yang mengikat dinding geser, dinding geser menjadi lebih kaku dan secara logika respon yang diberikan oleh dinding geser akan meningkat.

Pelat lantai yang menghubungkan antar dinding geser akan mencegah dinding geser untuk berdeformasi secara bebas. Dengan demikian keberadaan pelat lantai akan mengurangi panjang efektif tekuk dinding geser. Dalam kasus ini dinding geser dipandang sebagai balok utama, sedangkan pelat lantai dipandang sebagai balok silang atau *cross beam*.

Balok tipis dengan *cross beam* akan mempunyai kondisi lebih kaku dibandingkan tanpa *cross beam*. Pelat lantai akan berperan sebagai *cross beam* dengan kekakuan yang jauh lebih besar dibanding kekakuan torsi balok utama yang dalam hal ini adalah dinding geser.

I.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana pengaruh *cross beam* dengan berbagai kekakuan terhadap kemampuan pemegangan pada balok utama sehingga diharapkan pada titik yang terpegang akan terjadi reduksi deformasi akibat reaksi pemegangan yang ditimbulkan *cross beam*.

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pelat/*cross beam* pada peningkatan momen kritis tekuk torsi balok utamanya.

I.5. Batasan Masalah

Agar dapat memberikan fokus pada permasalahan yang dihadapi, maka penulis memberikan beberapa batasan masalah. Batasan masalah yang digunakan meliputi aspek – aspek struktural pada kajian tekuk torsi. Adapun beberapa batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Pada analisis balok tipis, warping tidak diperhitungkan.
2. Kajian tekuk dilakukan pada kondisi bahan elastis.
3. Peran pemikulan lentur *cross beam* pada struktur gabungan balok utama diabaikan. Dalam analisis *cross beam* dianggap sebagai struktur pegas spiral yang mempunyai dominasi pemegangan rotasi.

Dengan batasan – batasan masalah yang diberikan diharapkan akan dapat memberikan hasil analisis yang optimal terhadap hasil yang diinginkan.

I.6. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, teori – teori singkat, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini memuat tinjauan pustaka yang berkaitan dengan teori – teori yang mendasari penelitian.

BAB III METODOLOGI

Bab ini memuat metode – metode yang digunakan untuk memperoleh sasaran pada subbab maksud dan tujuan.

BAB IV ANALISIS

Bab ini memuat analisis – analisis yang dilakukan untuk membuktikan teori yang digunakan beserta pengembangannya dengan disertai contoh kasus yang relevan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dan saran berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.