

BAB I

PENDAHULUAN

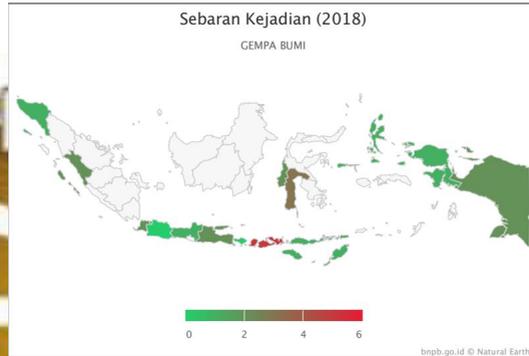
1.1. Latar Belakang

Gempa adalah getaran yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi – energi dari dalam bumi secara tiba – tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa bumi disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi). Gempa bumi adalah salah satu bencana yang sering terjadi di dunia khususnya di Indonesia. Beberapa daerah yang telah terkena gempa dan menimbulkan kerugian material serta korban jiwa di Indonesia seperti Aceh, Padang, Pulau Nias, Yogyakarta, Lombok, Palu, dan beberapa daerah lain di Indonesia.

Bencana gempa yang sering terjadi di Indonesia salah satunya disebabkan oleh posisi Indonesia yang terletak di antara lempeng Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Penyebab gempa di Indonesia semakin diperkuat karena Indonesia juga terletak pada cincin api pasifik yang tidak lain merupakan gugusan gunung api di dunia. Hal tersebut lah yang menyebabkan Indonesia sering terkena gempa vulkanik maupun tektonik.

Berdasarkan data dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), jumlah bencana gempa bumi di Indonesia selama 20 tahun (1998 – 2018) terakhir tercatat sebanyak 219 kasus mulai dari gempa ringan , gempa sedang hingga gempa berat. Fakta ini menuntut para

pelaku konstruksi harus mempersiapkan infrastruktur yang aman dan tahan gempa untuk mencegah adanya kerugian material dan korban jiwa.



(sumber : <http://dibi.bnpb.go.id>)

Gambar 1.1 Sebaran kejadian gempa bumi di Indonesia pada tahun 2018.

Di era modern seperti saat ini, ada berbagai macam jenis material konstruksi yang digunakan baik di dunia maupun di Indonesia . Adapun material konstruksi tersebut seperti material baja, beton, kayu maupun material – material lainnya. Ada banyak pertimbangan dalam keputusan pemilihan material konstruksi, baik dari kualitas material, biaya material, kemudahan untuk memperoleh material, proses mobilisasi material hingga pada tingkat keamanan dan ketahanan terhadap gempa. Untuk saat ini, material yang paling umum digunakan adalah material beton dan baja.

Baja merupakan material konstruksi yang sering digunakan dalam proses konstruksi. Beberapa contoh penggunaan baja yaitu sebagai baja tulangan dalam beton bertulang, penggunaan rangka atap baja ringan, penggunaan portal baja, sebagai *shear connector* dalam menghubungkan baja dan beton, dan beberapa contoh lainnya. Baja

yang digunakan dalam proyek konstruksi biasanya sudah dalam bentuk profil baja yang sudah melalui proses fabrikasi sebelumnya. Proses fabrikasi profil baja terdiri atas 2 metode yaitu *hot-rolling* (penggilingan dengan pemanasan) dan *cold - forming* (pembentukan dengan pendinginan).

Material baja adalah material yang dapat diandalkan untuk mengangkut beban - beban yang dipikul oleh sebuah konstruksi, terutama didaerah rawan bencana seperti Sumatera Barat. Beban besar yang dapat dipikul oleh konstruksi baja seperti beban gempa, tentunya konstruksi baja tersebut juga kapasitas nya harus besar dari beban gempa itu sendiri. Beban gempa yang dapat berifat siklik (bolak - balik) tentunya sangat merepotkan pelaku konstruksi untuk menanggulangi beban gempa yang terjadi pada suatu konstruksi .

Berbagai ilmuwan telah banyak melakukan penelitian untuk menanggulangi beban gempa. Salah satu solusi yang dilakukan adalah penggunaan *shear wall* pada konstruksi gedung. *Shear wall* merupakan salah satu elemen struktur yang dapat memikul beban lateral atau beban gempa. *Shear wall* banyak digunakan dalam gedung - gedung bertingkat, rumah sakit, dan berbagai konstruksi gedung - gedung lainnya untuk menahan beban gempa. *Shear wall* pada gedung biasanya diletakkan di ruangan - ruangan vital yang tidak boleh runtuh saat terjadi gempa seperti tangga darurat (*emergency strairs*), *basement*, dan *lift*.

Pada umumnya, *shear wall* yang lebih banyak digunakan dalam konstruksi gedung yaitu shear wall beton bertulang. Penggunaan *shear wall* beton bertulang memang dapat diandalkan untuk menahan beban lateral atau beban seismik namun penggunaan *shear wall* pada

konstruksi gedung dapat memakan biaya yang besar karna menggunakan beton dan baja mutu tinggi. Mutu beton yang digunakan untuk *shear wall* pada umumnya diatas 30 MPa. Oleh sebab itu diperlukan inovasi baru dalam dunia konstruksi untuk penggunaan *shear wall*. Mengganti material beton dengan baja dapat menjadi pilihan yang baik karena baja memiliki mutu yang lebih tinggi serta lebih daktail. Penggunaan *shear wall* baja juga dapat lebih menghemat biaya daripada beton karena *shear wall* baja dapat didesain lebih tipis daripada material beton.

Namun untuk membuktikan kemampuan dari *shear wall* baja tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu penelitian ini akan meninjau kemampuan dari suatu struktur portal baja jika menggunakan *shear wall* baja . Penelitian ini dapat menjadi pembandingan dan inovasi baru dalam dunia konstruksi untuk mengurangi dampak dari beban lateral atau beban gempa.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi tebal *shearwall* terhadap kinerja struktur portal baja ketika diberikan beban siklik (bolak – balik). kinerja struktur yang diamati adalah perilaku struktur berupa kurva hysteresis, energi disipasi dan kekakuan struktur.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadi acuan atau pembandingan dalam penggunaan konstruksi baja terutama untuk perencanaan konstruksi baja yang memikul beban siklik (bolak – balik), misal beban gempa.

1.3. Batasan Masalah

Demi mencegah pembahasan yang terlalu luas, maka penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah, antara lain :

- a. Struktur balok dan kolom menggunakan penampang IWF 400.200.8.13 mm.
- b. *Shearwall* baja dengan variasi ketebalan 2,3,4, 5 dan 6 mm.
- c. Tinggi portal 3,5 m dan lebar portal 6 m.
- d. Hubungan *shearwall* dengan elemen - elemen portal adalah jepit sempurna.
- e. Menggunakan mutu baja BJ 37 dengan $f_y = 240$ MPa dan $f_u = 370$ MPa.
- f. Pembebanan diberikan secara horizontal di pertemuan balok dan kolom.
- g. Diberikan kekangan arah horizontal pada kolom untuk mencegah deformasi lateral.
- h. Beban perpindahan (*enforced displacement*) diberikan secara siklik (bolak – balik) dengan acuan nilai perpindahan pada beban *ultimate* untuk pembebanan monotonik.

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk menjaga urutan dalam penulisan tugas akhir ini maka sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang dasar teori dan peraturan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang metodologi penelitian yang merupakan langkah-langkah dalam melakukan penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang kajian dan uraian analisis, pembahasan dari hasil penelitian yang diperoleh berupa tabel, grafik dan gambar.

BAB VI KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



