

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menempati zona tektonik yang sangat aktif karena tiga lempeng besar dunia (Indo-Australia, Pasifik dan Eurasia) dan sembilan lempeng kecil lainnya saling bertemu di wilayah Indonesia dan membentuk jalur-jalur pertemuan lempeng yang kompleks. Keberadaan interaksi antar lempeng-lempeng ini menempatkan wilayah Indonesia sebagai wilayah yang sangat rawan terhadap gempa bumi (Milson *et al.*, 1992). Dalam beberapa tahun terakhir telah tercatat berbagai aktifitas gempa besar di Indonesia, yaitu Gempa Aceh disertai tsunami tahun 2004 ($M_w = 9,2$), Gempa Nias tahun 2005 ($M_w = 8,7$), Gempa Jogja tahun 2006 ($M_w = 6,3$), Gempa Tasik tahun 2009 ($M_w = 7,4$) dan terakhir Gempa Padang tahun 2009 ($M_w = 7,6$). Gempa-gempa tersebut telah menyebabkan ribuan korban jiwa, keruntuhan dan kerusakan ribuan infrastruktur dan bangunan, serta dana trilyunan rupiah untuk rehabilitasi dan rekonstruksi.

Saat ini di Indonesia telah ditetapkan aturan-aturan yang harus dipenuhi dalam merencanakan pembangunan infrastruktur terutama dalam menganalisis beban gempa, seperti SNI 03-1726-2002 tentang "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung". Dalam peraturan tersebut diberikan batasan pembebanan gempa berdasarkan pembagian zona wilayah kegempaan dan kondisi tanahnya. Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kondisi tanah suatu titik walaupun terletak pada wilayah zona yang sama selalu akan

berbeda-beda. Terlebih lagi kondisi tanah tersebut tidak didefinisikan didalam peraturan seperti tanah gambut dan tanah khusus lainnya.

Berdasarkan pertimbangan diatas, penulis merasa perlu untuk melakukan suatu analisis mengenai pembebanan gempa lebih spesifik pada suatu titik wilayah tertentu (mikrozoning). Di dalam skripsi ini, penulis mengambil lokasi titik di kota Padang yang berada pada zona wilayah 6 SNI 03-1726-2002 dimana pada titik tersebut juga telah dibangun sebuah gedung bertingkat tahun 2010 lalu, yaitu Gedung Pasar Raya Padang Blok I.

Didalam menganalisis resiko gempa pada titik tersebut penulis menggunakan metoda *Probabilistic Seismic Hazard Analysis* (PSHA) dengan model matematis Distribusi Gumbel Tipe I (*point sources*). Analisis tersebut dilakukan berdasarkan data kejadian gempa dari kurun waktu tertentu untuk meninjau probabiliti kekuatan gempa yang bakal terjadi pada titik tersebut untuk suatu perioda ulang tertentu. Dari probabiliti gempa maksimum yang diperoleh maka akan didapatkan suatu nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) atau percepatan gempa di batuan dasar yang akan digunakan dalam analisis suatu struktur diatasnya (Gedung Pasar Raya Padang).

Untuk melihat perilaku struktur Gedung Pasar Raya Padang Blok I, penulis membandingkan kapasitas balok dan kolom dari gambar rencana terhadap gaya dalam akibat beban gempa hasil dari analisis percepatan di batuan dasarnya dan kondisi tanah setempat. Dari perbandingan tersebut akan diperoleh suatu kesimpulan tentang

ketahanan struktur gedung bertingkat seperti Pasar Raya Padang Blok I apabila sewaktu-waktu terjadi gempa bumi.

Dengan adanya skripsi ini diharapkan akan membawa manfaat bagi perencanaan bangunan bertingkat yang aman apabila terjadi gempa, terutama dalam pemakaian peraturan yang dipakai dalam perencanaan pembebanan gempa. Sehingga kita dapat memilih metoda analisis yang sesuai dengan kondisi di lapangan atau lokasi titik didirikannya suatu infrastruktur.

1.2 Tujuan dan manfaat

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah untuk mengetahui analisis resiko seismik dengan metoda pendekatan probabilistik (PSHA) berdasarkan distribusi Gumbel Tipe I (*point sources*). Selain itu, skripsi ini juga bertujuan untuk melihat ketahanan dari bangunan Gedung Pasar Raya Padang Blok I pada balok dan kolom apabila diberi beban gempa hasil dari analisis percepatan di batuan dasarnya.

Dari tujuan tersebut dapat diambil beberapa manfaat, seperti mengetahui seberapa besar ketahanan Gedung Pasar Raya Padang Blok I apabila diberikan beban gempa hasil dari analisis percepatan di batuan dasarnya. Manfaat lainnya adalah mengetahui nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) di batuan dasar pada titik wilayah tertentu (mikrozoning) sehingga beban gempa dapat direncanakan lebih spesifik. Selain itu, dari hasil keseluruhan di atas dapat dijadikan pertimbangan dalam menganalisis resiko gempa dan metoda pembebanan gempa terhadap suatu struktur bertingkat terutama pada daerah rawan gempa.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Analisa kapasitas dilakukan pada bangunan Gedung Pasar Raya Padang Blok I yang terletak di belakang Balai Kota Padang.
2. Kapasitas struktur ditinjau pada balok (*beam*) dan kolom (*column*) yang memiliki penampang dan dimensi yang berbeda berdasarkan gambar rencana.
3. Analisis kapasitas lentur dan geser balok dihitung manual berdasarkan gambar rencana. Sedangkan analisis kapasitas pada kolom dihitung dengan bantuan program **PCACol v3.64**.
4. Struktur dimodelkan dengan menggunakan software **SANSPRO Ver. 4.95** dalam bentuk 3D.
5. Struktur diberikan beban mati (*dead load*) dan beban hidup (*live load*), berdasarkan Peraturan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung (PPURG) 1987.
6. Bebanan gempa (*earthquake load*) diberikan berdasarkan nilai percepatan di batuan dasar hasil analisis resiko beban gempa satu dimensi dengan menggunakan pendekatan probabilistik (PSHA) berdasarkan metoda **Distribusi Gumbel Tipe I** dan fungsi **Atenuasi Youngs et.al 1997**.
7. Hasil gaya dalam akibat beban gempa (*Earthquake*), beban mati (*Dead Load*) dan beban hidup (*Live Load*) akan dibandingkan dengan kapasitas balok dan kolom berdasarkan gambar rencana.

1.4 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi yang baik dan terarah, penulisan skripsi ini dibagi kedalam enam bab. Secara umum bab-bab tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, permasalahan, tujuan dan manfaat penelitian, serta pembatasan masalah.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Berisi tentang teori kegempaan di Indonesia, kapasitas struktur seperti balok-kolom, uraian tentang resiko dan analisis resiko gempa. Pada Bab ini juga diuraikan pengaruh tanah terhadap percepatan gempa, respon spektrum gelombang gempa dan teori mengenai kondisi umum geologi wilayah Sumatera Barat-Padang.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang langkah-langkah penelitian dalam bentuk diagram alir yang terbagi dalam perhitungan kapasitas balok dan kolom, analisis resiko gempa dan metode perambatan gelombang gempa dalam bentuk respon spektra di permukaan tanah.

BAB IV : PROSEDUR DAN HASIL KERJA

Berisi perhitungan kapasitas lentur dan geser pada balok serta hasil perhitungan kapasitas kolom dengan software PCACol v3.64. Bab ini juga berisi perhitungan pembebanan

beban hidup (LL) dan beban mati (DL) , berisi perhitungan dan analisis resiko gempa metoda Gumbel, fungsi atenuasi Youngs et al 1997 dan analisis respon spektra dipermukaan tanah dengan melibatkan perhitungan klasifikasi tanah pada daerah Gedung Pasar Raya Padang Blok I berdasarkan selubung UBC 1997.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil perhitungan dan analisis kapasitas balok kolom dari hasil pemodelan struktur dan pembebanan gempa dengan menampilkan dalam bentuk tabel dan grafik beserta analisisnya.

BAB VI : KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian terhadap kapasitas atau ketahanan Gedung Pasar Raya Padang Blok I terhadap pembebanan gempa hasil percepatan di batuan dasarnya dengan menggunakan pendekatan probabilistik (PSHA). Pada bab ini juga berisi tentang nilai percepatan gempa di batuan dasar atau *Peak Ground Acceleration* (PGA) untuk daerah di titik didirikannya gedung Pasar Raya Padang Blok I.