

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desain bangunan tahan gempa sangat penting untuk dilakukan pada bangunan yang berada dalam zona gempa tertentu, khususnya di Indonesia mengingat kondisinya yang berada dalam wilayah gempa dengan intensitas kejadian yang cukup tinggi.

Seiring dengan perkembangan Zaman analisis struktur untuk kondisi inelastik sangatlah penting dan telah banyak di kembang oleh para peneliti. Beberapa metode yang telah diaplikasikan dalam mendesain struktur gedung atau struktur lainnya dengan kondisi inelastic. Metode yang sering digunakan adalah analisis statik ekuivalen, analisis dinamik non-linier, dan analisis beban dorong statik (*static pushover analysis*). Dari ketiga metode tersebut membutuhkan hitungan yang cukup panjang untuk mendapatkan variabel yang diinginkan seperti (gaya geser lateral, perpindahan luluh, dan lain sebagainya).

Selain ketiga metode tersebut, metode spectra titik luluh (*yield point spectra*) merupakan grafik yang menghubungkan antara perpindahan pada saat luluh dengan koefisien kuat luluh pada daktilitis konstan. Distribusi beban lateral berdasarkan koefisien rasio geser tingkat terhadap geser dasar saat luluh juga menjadi perhatian, dan telah diperkenalkan dalam FEMA P-750 (*Building Seismic Safety Council, 2009*). Kelebihan dari metode spectra titik luluh ini

adalah tidak membutuhkan perhitungan yang cukup panjang untuk memprediksi perpindahan dan gaya geser lateral saat luluh.

Spektral titik luluh (*yield point spectra*) dapat digunakan untuk menentukan dengan andal kombinasi kekuatan dan kekakuan lateral yang efektif untuk membatasi tuntutan daktilitas drift dan perpindahan ke nilai yang sewenang-wenang seperti yang diperlukan untuk mencapai kinerja yang diinginkan (Black dan Ascham, 2000).

Kekuatan lateral desain yang ditentukan dalam ketentuan desain tahan gempa biasanya lebih rendah dan dalam beberapa kasus jauh lebih rendah daripada kekuatan lateral yang dibutuhkan untuk mempertahankan struktur dalam rentang elastis jika terjadi gerakan tanah gempa yang parah. Pengurangan kekuatan dari permintaan kekuatan elastis biasanya diperhitungkan melalui penggunaan faktor reduksi. Sementara faktor reduksi yang ditentukan dalam kode seismik dimaksudkan untuk memperhitungkan redaman, kapasitas disipasi energi serta kekuatan berlebih, tingkat reduksi yang ditentukan dalam kode seismik terutama didasarkan pada pengamatan kinerja sistem struktur yang berbeda pada gempa kuat sebelumnya.

Menyadari aspek praktis dan layak dari faktor reduksi R_{μ} untuk desain seismik, banyak penelitian ekstensif mengenai masalah ini telah dilakukan. Studi dapat difokuskan pada penentuan faktor R_{μ} untuk sistem SDOF inelastis melalui analisis dinamis. Nassar dan Krawinkler (1991), mengembangkan bentuk fungsional untuk mengevaluasi faktor-faktor reduksi respons

sehubungan dengan daktilitas untuk lokasi tanah yang kokoh di Amerika Serikat bagian barat. Mereka menggunakan 15 tanah rekaman gerak tanah dan bentuk fungsionalnya dianggap sebagai daktilitas, periode alami, dan kemiringan kekakuan pasca-luluh dari model bilinear. Miranda dan Bertero (1994), menggunakan 124 catatan gempa untuk mengevaluasi faktor reduksi respon akibat daktilitas untuk jenis tanah yang berbeda. Peneliti Aschheim dan Montes (2003), menyelidiki efek representatif P- Δ dengan menggunakan metode *yield point spectra* terhadap kekuatan lateral yang terkait dengan tuntutan daktilitas konstan. Desain didasarkan pada perkiraan perpindahan luluh dan menggunakan h_{eff} untuk mewakili intensitas efek P- Δ . Analisis dilakukan pada suatu sistem sederhana (pilar jembatan) dalam memberikan representatif tersebut.

Berdasarkan semua pembahasan di atas peneliti bertujuan untuk melakukan evaluasi parameter hubungan faktor pengurangan kekuatan respon yang sehubungan dengan daktilitas dengan bantuan spektrum permintaan kekuatan inelastis. Analisis riwayat waktu parameter model histeretik bilinear dengan masa (M), kekakuan awal (K_1), kekakuan pengerasan (K_2) dan kekuatan luluh (F_y) digunakan untuk memperoleh target perpindahan perilaku inelastis sistem derajat kebebasan tunggal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh model histeresis bilinear terhadap daktilitas sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*) yang dikenai beban gempa?
2. Bagaimana tingkat kinerja (*performance point*) dari model sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*) yang akan di evaluasi terhadap metode Spektra titik luluh?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini dilakukan agar pelaksanaan dan hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini terbatas pada hal-hal berikut ini:

1. Model struktur yang ditinjau adalah pilar jembatan dengan sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*)
2. Analisis dilakukan terhadap beban statik respon spektra titik luluh dan dinamik akibat beban gempa.
3. Analisis dinamik riwayat waktu dijalankan dengan program *NONLIN Versi 8.00*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memahami cara mencegah terjadinya kegagalan bangunan di bawah pembebanan intensitas gempa.
2. Mengetahui pengaruh beban gempa terhadap kinerja dengan sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*)

3. Sebagai referensi lanjutan untuk penelitian terkait selanjutnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai target perpindahan dari suatu sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*) dengan model histerisis bilinear yang dikenai beban gempa.
2. Memperlihatkan nilai geser dasar (*base shear*) sebagai representasi tahapan perilaku sistem derajat kebebasan tunggal (*Single Degree of Freedom*), yang akan di evaluasi terhadap metode spektra titik luluh?