

Studi banding terhadap perencanaan bangunan tahan gempa dengan isolasi seismik

Cillius Adrianto

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/bo/uibo/detail.jsp?id=20316297&lokasi=lokal>

Abstrak

Isolasi seismik adalah merupakan salah satu cara dari banyak cara yang digunakan untuk mengurangi pengaruh gaya gempa pada bangunan. Prinsip utama dari bekerjanya isolasi seismik adalah menggeser periode bangunan daerah yang gaya gempanya dominan ke daerah yang gaya gempanya kecil sehingga mengurangi kerusakan yang dapat terjadi pada bangunan tersebut.

Sistem isolasi seismik secara umum dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu sistem elastomeric bearings, sliding dan hybrid. Sistem elastomeric bearings terdiri dari komponen-komponen yang bahannya sebagian besar terbuat dari karet dan sisanya logam. Sistem ini mengisolasi struktur dari lendutan horizontal yang diakibatkan oleh pergerakan tanah dengan cara membuat kekakuan yang rendah antara elemen-elemen struktur atas dan pondasi. Sistem sliding bekerja berdasarkan asumsi bahwa tingkat friksi yang rendah akan membatasi transfer gaya lintang melalui isolator, semakin rendah koefisien friksi, semakin kecil gaya lintang yang ditransfer. Sistem ini dapat dibentuk dari bermacam-macam bahan antara lain stainless steel dan teflon.

Sistem isolasi seismik mempunyai kelebihan dan kelemahan antara lain :

» kelebihan:

1. memperkecil besarnya simpangan antar lantai (interstorey drift)
2. mengurangi percepatan maximum yang terjadi pada struktur
3. mencegah perambatan gaya gempa yang terjadi kepada struktur atas bangunan sehingga dapat mengurangi persyaratan kekuatan elastis yang dibutuhkan oleh elemen-elemen struktur bangunan

» kekurangan:

1. lendutan yang terjadi besar
2. kemampuan struktur untuk menahan momen guling terutama akibat angin kecil

Dalam tesis ini dibahas perencanaan bangunan tahan gempa secara non-linier.

Non-linier dapat dibagi dalam dua bagian yaitu bahan dan geometri. Non-linier geometri dapat dibagi dua yaitu lendutan besar-regangan kecil dan lendutan besar-regangan besar. Metode penyelesaian dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain analitik, pertubasi dan numerik.

Untuk melakukan perencanaan perlu ditentukan modelisasi yang akan digunakan. Dalam tesis ini dibahas modelisasi bangunan dan isolator secara tiga dimensi dan non-linier dengan mengasumsikan hanya 3 DOF yang terdapat pada modelisasi ini.

Studi banding terhadap perencanaan bangunan dengan isolasi seismik dilakukan berdasarkan referensi dari peraturan-peraturan yang berlaku serta cara-cara perencanaan bangunan tahan gempa secara konvensional. Analisa respon bangunan dilakukan dengan menggunakan program 3D-Basis Tabs sehingga perbandingan respon bangunan konvensional dan isolasi seismik dapat dilakukan.

Hasil dari output program memperlihatkan bahwa lendutan, gaya geser, percepatan, gaya dalam pada balok, dan gaya dalam pada kolom dapat dikurangi secara berarti. Pengurangan yang paling besar terjadi pada lendutan yaitu kurang lebih 42% sampai dengan 45%.

Pemakaian sistem isolasi seismik pada perencanaan bangunan tahan gempa sesuai dengan trend yang sedang dikembangkan yaitu perencanaan bangunan tahan gempa yang berdasarkan kinerja bangunan (performance base design).