

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang sedang mengalami pertumbuhan pembangunan yang pesat. Hal ini terjadi karena meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Indonesia sendiri berada diperingkat ke empat di dunia dengan jumlah penduduk terbanyak yaitu sebanyak 270,20 juta jiwa pada tahun 2020 menurut data Badan Pusat Statistik. Meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun mengakibatkan semakin sempitnya lahan untuk pembangunan. Oleh karena itu para pengembang dan pelaku bisnis memanfaatkan peluang ini sebaik baiknya dalam dunia konstruksi dengan melakukan pembangunan seperti Gedung apartemen Daan Mogot City Tower 5.

Beton Bertulang merupakan salah satu bahan bangunan yang umum digunakan membangun gedung-gedung bertingkat selama beberapa dekade. Bentuk bangunan yang berbeda bisa jadi dicapai dengan menggunakan cetakan tingkat lanjut. Dinding geser digunakan pada bangunan beton bertulang untuk meningkatkannya ketahanan terhadap semua jenis gravitasi dan beban lateral (termasuk beban seismik). Penempatan dinding geser pada posisi optimal di bangunan sangat penting untuk mencapai kinerja bangunan yang berkelanjutan dan tangguh di bawah keduanya kondisi beban harian dan ekstrim (Hezha Sadraddin, 2015:1).

Bencana gempa bumi dapat menelan banyak korban jiwa. Sejarah mencatat gempa bumi terdahsyat dalam kurun waktu 50 tahun terakhir terjadi di Bio-Bio Chili pada tahun 1960 dengan besaran gempa skala 9,5 Magnitude yang dinamakan gempa Valvidia, sedangkan gempa bumi terdahsyat dalam kurun waktu 50 tahun di Indonesia tercatat terjadi di Aceh pada tahun 2004 yang

mengakibatkan tsunami dengan besaran gempa skala 9,1 Magnitude (Usman Wijaya, 2018:1).

Gempa bumi dapat di kategorikan dalam dua jenis gempa bumi vulkanik dan gempa bumi tektonik. Gempa vulkanik terjadi akibat aktifitas gunung berapi yang memuntahkan lahar panas dari gunung berapi. Gempa tektonik terjadi akibat adanya pergerakan lempeng kerak bumi atau adanya garis patahan bumi. Beberapa lempeng kerak bumi dan patahan terkenal di dunia dan dapat menyebabkan gempa bumi tektonik adalah lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Pasifik dan patahan San Andreas. Gempa bumi yang erat kaitannya dengan struktur bangunan Gedung dan non Gedung adalah gempa bumi tektonik. Di Indonesia sendiri dilewati oleh lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia sehingga bencana gempa dapat terjadi kapan saja, maka dari itu bangunan gedung dan non gedung di Indonesia harus didesain mampu menahan gaya gempa yang besar. Untuk itu perlu adanya pengetahuan yang luas mengenai kegunaan dan teknologi gempa (Usman Wijaya, 2018:3)

Daan Mogot City Apartemen berada di Jakarta Barat, dengan ketinggian 100,85m dengan jumlah lantai 32. Jakarta Barat merupakan daerah dengan Gempa kuat, sehingga Gedung Daan Mogot City apartemen rentan terhadap kerusakan struktur ketika terjadinya gempa. Dengan melatar belakangi hal tersebut maka dilakukan penelitian terhadap penentuan kurva fragilitas analitik untuk merepresentasikan probabilitas tingkat kerusakan struktur akibat gempa bumi. Struktur bangunan Gedung Apartemen DAAN MOGOT CITY TOWER 5 dimodelkan dan disimulasi dengan menggunakan software ETABS V.19, sedangkan Performa struktur dianalisis melalui *Pushover Analysis* dan *Nonlinear Time History Analysis*. Kemudian hasil analisis dikembangkan menjadi kurva fragilitas berdasarkan standar metoda Hazus.

1.2 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana perkiraan/Probabilitas tingkat kerusakan struktur Gedung bertingkat tinggi (High Rise Building) pada Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5?
- b) Bagaimana hubungan antara percepatan tanah terhadap tingkat kerusakan bangunan pada Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya analisis perhitungan dan pembahasan dalam penulisan penelitian ini, maka penulis memberikan batasan masalah agar yang dibahas jelas dan lebih terarah. Adapun batasan masalah penulisan penelitian ini adalah:

1. Spesifikasi material dan elemen struktur dimodelkan berdasarkan pada *as built drawing* Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5
2. Perhitungan menggunakan software ETABS dengan 3D versi 19
3. Analisis menggunakan standar-standar perencanaan yaitu:
 - a. SNI 1726:2019 mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - b. SNI 03-2847:2019 mengenai Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
 - c. SNI 1727:2020 mengenai Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
4. Analisis struktur yang dilakukan adalah analisis statik *Nonlinear Pushover* dan analisis *Nonlinear Time History*.
5. Beban gempa yang digunakan adalah rekaman percepatan tanah dari gempa El Centro 1940, Northridge 1994, Kobe 1995 dan Padang 2009.
6. Kurva fragilitas dihitung berdasarkan Manual teknik Hazus MH 2.1
7. Kurva fragilitas ini hanya dapat digunakan untuk Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Tujuan Umum: untuk mendapatkan kurva fragilitas gempa bumi pada Gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5.
- b) Tujuan Khusus pada penelitian ini adalah:
 - 1) Untuk dapat memperkirakan probabilitas tingkat kerusakan struktur Gedung bertingkat tinggi (*High Rise Building*) pada Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5.
 - 2) Untuk menentukan hubungan antara percepatan tanah terhadap tingkat kerusakan bangunan pada Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5.

2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kurva fragilitas gempa dimana kurva fragilitas gempa ini akan dapat bermanfaat dalam perkuatan bangunan, pemeliharaan bangunan, serta menetapkan kebijakan asesmen pada Gedung Apartemen Daan Mogot City Tower 5.

