

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan material lain seperti kuat tekan pada material beton lebih tinggi, lebih tahan terhadap api dan air, penggunaan material beton tidak memerlukan biaya perawatan yang tinggi, beton memiliki usia layan yang panjang, dalam proses pelaksanaan konstruksi tidak diperlukan keahlian khusus, dan salah satu keunggulan yang dimiliki beton namun tidak dimiliki material lain adalah material ini mudah untuk dicetak menjadi bentuk yang diinginkan (McCormac, 2004). Kelebihan – kelebihan ini menyebabkan beton menjadi material yang paling banyak digunakan pada konstruksi bangunan baik gedung maupun jembatan.

Penggunaan material beton tentunya tidak lepas dari mutu beton yang digunakan pada proses pelaksanaan konstruksi. Penggunaan mutu beton yang sesuai tentunya diharapkan agar bangunan memiliki struktur yang kuat, stabil, memiliki kemudahan dalam pelaksanaan, dan efisiensi dalam segi ekonomi. Struktur yang stabil dan kuat merupakan hal dasar yang harus dicapai dalam merencanakan suatu bangunan, ketidakstabilan struktur dapat menyebabkan deformasi yang berlebih sehingga lebih lanjut dapat menyebabkan keruntuhan pada bangunan (F. O. Simatupang et al., 2023).

Kenaikan mutu beton yang digunakan akan berbanding lurus dengan nilai kapasitas penampang dari elemen struktur bangunan (Lada et al., 2021). Nilai kapasitas penampang sendiri akan mempengaruhi kekuatan bangunan dalam menahan beban, baik beban mati, beban, hidup, serta beban dinamis yaitu beban gempa. Pengaruh beban ini terkhususnya beban dinamis atau beban gempa bumi perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam proses perencanaan dan desain bangunan, mengingat Indonesia merupakan negara yang terletak pada Zona Cincin Api Pasifik atau *Pasific Ring of Fire*, dimana pada zona ini rawan akan bencana alam dan gempa baik itu gempa tektonik maupun gempa vulkanik (Mawuntu, 2021).

Desain struktur yang tepat tentunya perlu dilakukan untuk meminimalisir kerusakan akibat gempa bumi terkhususnya pada daerah dengan gempa kuat seperti Kota Padang. Terdapat beberapa sistem struktur penahan beban gempa, yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), dan Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) (Hijriah et al., 2023). Kota padang sendiri merupakan daerah gempa kuat

dengan kategori desain seismik D, dimana untuk perencanaan dan desain bangunan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan pedoman yang digunakan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 1726:2019 tentang Prosedur atau Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung maupun non-Gedung, SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Bangunan Lain, dan SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Pedoman-pedoman dan perencanaan desain dengan sistem struktur yang tepat diusahakan untuk dapat terlaksana dalam proses konstruksi, namun dalam praktik pelaksanaan di lapangan terdapat beberapa kesalahan yang mungkin terjadi seperti *human error* yang tidak dapat dihindarkan. Terjadinya kesalahan seperti penggunaan mutu beton yang lebih rendah dan tidak sesuai dengan rencana awal sering kali menjadi pertanyaan mengenai kekuatan struktur bangunan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penurunan mutu beton pada bangunan perkantoran 10 lantai terhadap kapasitas penampang di daerah gempa kuat sehingga dapat memberikan pertimbangan dan rekomendasi pada bangunan yang memiliki kasus yang sama.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan skripsi ini secara umum untuk melihat pengaruh penurunan mutu beton terhadap kapasitas penampang pada bangunan kantor di daerah gempa kuat dengan sistem struktur penahan beban gempa yaitu, Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Secara khusus tujuan skripsi ini adalah sebagai berikut

- a. Menghitung dan menganalisis pengaruh penurunan mutu pada zona bawah bangunan terhadap kapasitas penampang balok, kolom, dan plat lantai
- b. Menganalisis pengaruh penurunan mutu beton terhadap kekuatan, kekakuan, dan daktilitas pada zona bawah bangunan gedung perkantoran 12 lantai
- c. Menganalisis level kinerja setiap model pada bangunan gedung perkantoran 12 lantai

Hasil analisis dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertimbangan dan rekomendasi dalam menganalisis struktur bangunan dimana mutu beton yang digunakan tidak sesuai dengan mutu beton rencana.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada analisis ini sebagai berikut

- a. Bangunan merupakan bangunan fiktif perkantoran 12 lantai;
- b. Bangunan berada pada daerah gempa kuat yaitu Kota Padang;
- c. Jenis tanah yang digunakan pada analisis ini adalah tanah sedang;
- d. Denah berbentuk segiempat dengan dimensi 30 m x 30 m;
- e. Sistem struktur bangunan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK);
- f. Struktur yang dianalisis hanya struktur atas yaitu kolom, balok, dan pelat lantai pada zona bawah;
- g. Mutu elemen struktur bangunan yang digunakan :

Tabel 1. 1 Mutu Penampang Struktur

Elemen Struktur	Mutu	
	Model 1	Model 2 (Zona bawah)
Kolom	fc' 30 MPa dan fy 420 MPa	fc' 15 MPa dan fy 420 MPa
Balok	fc' 30 MPa dan fy 420 MPa	fc' 15 MPa dan fy 420 MPa
Balok Anak	fc' 30 MPa dan fy 420 MPa	fc' 15 MPa dan fy 420 MPa
Pelat Lantai	fc' 30 MPa dan fy 420 MPa	fc' 15 MPa dan fy 420 MPa

- h. Pemodelan struktur dan analisis dilakukan dengan menggunakan *software* ETABS V.18;
- i. Kedua model merupakan model yang sama;
- j. Beban yang dipertimbangkan dalam analisis ini sebagai berikut : beban mati (*Dead*), beban hidup (*Live*), dan Beban Gempa (E).
- k. Evaluasi kekuatan struktur menggunakan analisis *pushover*

1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

BAB I terdiri dari latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II berisi landasan teori yang berhubungan dengan analisis pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

BAB III menjelaskan alur dari proses analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB IV memaparkan hasil dan pembahasan analisis yang dilakukan pada penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN

BAB V berisi kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini.

