

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kantor Bupati Pasuruan adalah pusat pemerintahan daerah berfungsi memfasilitasi operasional pemerintahan dan mendukung kebijakan pembangunan serta pelayanan masyarakat (Ashar et al., 2018). Dengan demikian Bupati Pasuruan membangun gedung perkantoran baru yang berlokasi di Komplek Perkantoran Raci, Kecamatan Bangil, Kabupaten Pasuruan. Gedung tersebut terdiri dari 4 lantai dengan tinggi bangunan 19 m.

Pada proyek pembangunan gedung kantor Bupati Pasuruan strukturnya menggunakan beton bertulang. Berdasarkan data gambar yang penulis peroleh, bentang melintang yang paling panjang ada pada bentang C1-2, D1-2, E1-2, F1-2, dengan panjang 10,9 m. dan untuk bentang memanjang 1B-C, 1C-D, 1D-E, 1E-F, 1F-G dengan panjang 7,2 m, sehingga dimensi ukuran balok yang dihasilkan semakin besar. Pada dasarnya penggunaan beton bertulang pada struktur bangunan bentang panjang dinilai kurang efektif dikarenakan dimensi ukuran balok yang dihasilkan akan semakin besar dan hal tersebut berpengaruh pada beban mati yang dihasilkan sehingga berdampak pada saat struktur menahan gaya gempa (Munawar et al., 2018). Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan alternatif seperti merancang ulang dengan menggunakan struktur baja komposit.

Penggunaan komposit baja-beton didasarkan pada pemahaman bahwa beton memiliki sifat yang menguntungkan untuk menahan beban tekan tetapi kurang efektif untuk beban tarik. Sebaliknya, baja memiliki kemampuan yang baik untuk menahan beban tarik maupun tekan, namun perlu diperhatikan risiko tekuk saat menerima beban tekan. Dengan menggabungkan material baja dan beton bertulang yang memiliki sifat berbeda, kita dapat memperoleh sifat gabungan yang lebih baik, di mana kedua material dapat saling mendukung dalam memikul beban (Giatmajaya et al., 2021). Dalam perencanaan ini penggunaan material baja komposit direncanakan untuk

elemen-elemen struktur atas, yang mencakup pelat dan balok. Sedangkan untuk kolom, material yang digunakan adalah baja.

Pelat komposit merupakan pelat yang terdiri dari rantai kerja berbentuk dek baja bergelombang yang berfungsi bersama dengan beton bertulang yang dituangkan di tempat untuk menghasilkan perilaku komposit. Dek baja bergelombang bukan hanya bertindak sebagai bekisting permanen bagi pelat beton, juga berperan sebagai tulangan positif untuk pelat beton tersebut (Gunawan et al., 2012). Balok komposit adalah balok yang menggabungkan dua atau lebih material dengan sifat dan karakteristik berbeda, namun dapat bekerja bersama sebagai satu kesatuan dalam menahan beban. Dalam merancang balok komposit, penting juga untuk merencanakan penghubung geser agar tidak terjadi slip antara kedua material selama masa layan (Hayu et al., 2020). Kolom baja merupakan kolom yang terbuat dari material baja profil yang berfungsi untuk memikul beban tekan atau aksial pada titik berat penampang.

Selain itu, dalam merancang sebuah gedung, penting untuk mempertimbangkan kondisi lingkungan sekitar. Secara geologis, Indonesia berada di pertemuan dua jalur gempa utama, yaitu Sirkum Pasifik dan Alpide Transasiatik. Hal ini menempatkan Indonesia di wilayah "Ring of Fire" atau Lingkaran Api Pasifik, yang menyebabkan aktivitas gempa bumi di daerah ini cukup tinggi. Berdasarkan kondisi geologis tersebut, perencanaan struktur harus mencakup sistem penahan gempa.

Metode analisis yang akan digunakan adalah metode LRFD (Load Resistance Factor Design). Metode Load Resistance Factor Design (LRFD) adalah pendekatan perancangan didasarkan pada konsep desain batas atau limit state design. Metode ini diterapkan untuk merancang struktur berdasarkan ketahanan kekakuan ultimate (Sumampouw et al., 2022).

Dengan mempertimbangkan masalah yang telah disebutkan, penulis dalam tugas akhir ini memutuskan untuk mengambil judul "Studi Perencanaan Ulang Struktur Atas Gedung Kantor Bupati Pasuruan Menggunakan Baja Komposit Dengan Metode *Load Resistance Factor Design* (LRFD)".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah perencanaan ulang Gedung Kantor Bupati pasuruan sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan elemen-elemen struktur yang meliputi pelat komposit, balok komposit, dan kolom baja?
2. Bagaimana merancang bangunan tahan gempa sesuai dengan SNI 1726-2019?
3. Bagaimana merencanakan sistem sambungan pada struktur baja?

1.3 Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan perencanaan ulang gedung kantor bupati pasuruan yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perencanaan elemen-elemen struktur yang meliputi pelat komposit, balok komposit, dan kolom baja.
2. Untuk mengetahui perancangan bangunan tahan gempa sesuai dengan SNI 1726-2019.
3. Untuk mengetahui perencanaan sistem sambungan pada struktur baja.

1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dalam perencanaan ini:

1. Perencanaan ini mencakup struktur atas, termasuk pelat, balok, kolom, dan sambungan. Kolom direncanakan menggunakan struktur baja.
2. Tidak melakukan perencanaan struktur bawah dan MEP (*mechanical, electrical and plumbing*)
3. Perencanaan ini tidak mencakup aspek metode pelaksanaan, analisis biaya, arsitektur, dan manajemen konstruksi.
4. Analisis struktur menggunakan bantuan *software* Etabs.