

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu dalam bidang konstruksi menghasilkan perencanaan suatu struktur yang stabil, kuat, awet dan memenuhi tujuan-tujuan seperti ekonomi dan kemudahan pelaksanaan. Dalam struktur bangunan bertingkat perlu memperhatikan dari segi pemilihan jenis material yang digunakan. Material beton bertulang merupakan salah satu yang paling umum digunakan saat ini. Hal tersebut dapat kita lihat pada pengerjaan beberapa proyek bangunan bertingkat di Indonesia. Salah satunya pembangunan Gedung Rumah Sakit Hermina di Kota Malang menggunakan eksisting material beton bertulang dengan metode *cast in situ*.

Bangunan bertingkat dengan menggunakan material beton bertulang hanya dapat menahan kuat tekan yang tinggi, namun tidak dapat menahan kuat tarik. Mengatasi kekurangan hal tersebut maka diperlukan *alternative* material yang mampu menahan gaya tarik yang baik yaitu dengan penambahan material baja. Baja merupakan material yang baik dalam menahan gempa dibandingkan dengan struktur beton, baja dinilai memiliki sifat kekuatan, ketahanan, dan daktilitas yang tinggi pada saat struktur memikul beban akibat gempa. (Budiono, 2010)

Meluasnya teknologi dibidang konstruksi memberikan inovasi untuk mampu memikul beban tekan dan tarik sebuah struktur dengan mengkolaborasikan dua jenis material beton bertulang dan baja yakni disebut komposit. Dalam perilaku komposit, bagian struktur atas bangunan terdapat elemen pelat beton bertulang dan balok baja yang memerlukan sambungan geser (*shear connector*) agar jika terjadi geseran (*slippage*) horizontal dari kedua material tersebut dapat ditahan. Keunggulan struktur komposit pada bangunan yaitu dapat meningkatkan kekakuan lantai, mereduksi berat profil baja dan tinggi profil baja yang digunakan, serta menambah panjang bentang layan. (Ketut et al., 2021)

Metode untuk merencanakan suatu struktur harus memperhitungkan segi ekonomis dan keamanan yang cukup, baik terhadap kelebihan beban (*over load*) atau kekurangan kekuatan (*under strenght*). LRFD (*Load Resistance Factor*

Design) adalah spesifikasi yang dikeluarkan oleh AISC (*America Institute of Steel Construction*). Penggunaan LRFD (*Load Resistance Factor Design*) memproporsikan komponen struktur sedemikian untuk memberikan struktur agar lebih tahan, kuat, dan aman dalam mengkombinasikan beban (beban mati dan beban hidup).

Selain itu, dalam merencanakan sebuah gedung harus diperhatikan juga kondisi sekitar. Kota Malang kategori wilayah rawan terhadap gempa dikarenakan termasuk ke dalam garis cincin api dan gunung yang masih aktif. Agar bangunan aman dari gempa tanpa mengabaikan faktor keselamatan dan fungsi bangunan maka perencanaan harus memenuhi standar yang berlaku di Indonesia. Adapun standarisasi yang diterapkan di Indonesia menggunakan SNI 1726:2019 (Persyaratan Beban gempa Untuk Bangunan Gedung), SNI 1727:2020 (Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya), SNI 1729:2020 (Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural), SNI 7860:2020 (Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural), SNI 7972:2020 (Terprakualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik) dan SNI 2847:2019 (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung).

Oleh karena itu, sebagai bahan studi dalam merencanakan ulang struktur pada objek Rumah Sakit Hermina sebagai salah satu tempat berobat yang beralamat di Jalan Tangkuban Perahu No.31-33, Kauman, Kec. Klojen, Kota Malang, Jawa Timur 65119 yang merupakan infrastruktur pendukung dibidang kesehatan untuk masyarakat umum khususnya ibu dan anak. Konfigurasi pada Gedung Rumah Sakit Hermina memiliki panjang 30 m, lebar 16 m, dan tinggi 25,5 m. Bangunan tersebut terdiri dari 7 lantai sudah dengan atap dengan eksisting beton bertulang menjadi baja komposit dengan menggunakan metode LRFD. Prasarana yang ingin dikembangkan untuk jangka panjang guna menginterpretasikan tempat yang aman, kuat, dan layak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah dimensi dan kapasitas penampang struktur pelat komposit, balok komposit, dan kolom pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang?
2. Bagaimana kontrol stabilitas pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang?
3. Bagaimana merencanakan sistem penahan gempa pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang?
4. Bagaimana merencanakan sambungan pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang?

1.3 Tujuan Perencanaan

Dari permasalahan diatas dapat diuraikan bahwa tujuan yang ingin dicapai berdasarkan maksud dan tujuan yakni :

1. Untuk mengetahui kebutuhan dimensi dan kapasitas penampang struktur pelat komposit, balok komposit, dan kolom yang sesuai pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang.
2. Untuk mengetahui perencanaan stabilitas pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang.
3. Untuk mengetahui sistem penahan gempa pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang.
4. Untuk merencanakan sambungan pada Gedung Rumah Sakit Hermina Malang.

1.4 Batasan Masalah

1. Objek perencanaan ulang adalah gedung tiga pada rumah sakit Hermina Kota Malang.
2. Perencanaan hanya memperhitungkan struktur atas, tidak meninjau struktur bawah, aspek biaya, manajemen konstruksi, dan arsitektural.
3. Perencanaan struktur baja mengacu pada metode *Load Resistance Factor Design* (LRFD).
4. Analisa Statika menggunakan aplikasi *software*.
5. Perencanaan menerapkan pedoman SNI 1726:2019 tentang Persyaratan Beban gempa Untuk Bangunan Gedung.
6. SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya.

7. Perencanaan menerapkan pedoman SNI 1729:2020 Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural.
8. Perencanaan menerapkan pedoman SNI 7860:2020 Ketentuan Seismik untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
9. Perencanaan menerapkan pedoman SNI 7972:2020 tentang Terprakualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik.
10. Perencanaan menerapkan pedoman SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung).
11. Sistem penahan gempa yang direncanakan adalah SMF (Special Moment Frame).
12. Analisa gempa yang digunakan adalah RSA (Respon Spektrum Analisis).

1.5 Manfaat Perencanaan

1. Secara praktis, hasil dari perencanaan konstruksi baja dengan metode LRFD dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam perencanaan bangunan bertingkat menggunakan struktur baja komposit dengan SNI terbaru.
2. Secara teoritis, hasil dari perencanaan konstruksi baja dengan metode LRFD dapat digunakan sebagai pembelajaran kepada kalangan mahasiswa maupun masyarakat pada perencanaan bangunan bertingkat tinggi menggunakan struktur baja komposit dengan SNI terbaru.