

INTISARI

Perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia, khususnya di Kota Timika, mendorong meningkatnya kebutuhan akan bangunan asrama yang mampu memberikan keamanan, kenyamanan, serta efisiensi dalam pelaksanaan konstruksi. Struktur beton bertulang yang umum digunakan memiliki beberapa keterbatasan, seperti dimensi elemen yang relatif besar, berat struktur yang tinggi, dan waktu pelaksanaan yang cukup lama. Di sisi lain, sistem struktur komposit yang menggabungkan material baja dan beton mampu memanfaatkan keunggulan masing-masing material sehingga menghasilkan struktur yang lebih kuat dan lebih ringan. Oleh karena itu, dilakukan perancangan ulang Gedung Asrama 3 Lantai di Kota Timika dengan menerapkan kolom dan balok komposit baja beton sebagai alternatif sistem struktur yang diharapkan mampu meningkatkan kinerja struktur.

Perancangan struktur mengacu pada SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain, serta SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Analisis dan pemodelan struktur dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS dengan mempertimbangkan beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa. Variabel yang dikaji meliputi respons struktur terhadap pembebanan, simpangan antar lantai, efek P-Delta, ketidakberaturan struktur, serta kapasitas elemen kolom komposit dan balok baja terhadap gaya aksial, lentur, dan interaksi aksial-lentur. Selain itu, dilakukan kajian terhadap aspek efisiensi biaya dan waktu pelaksanaan konstruksi.

Hasil kajian menunjukkan bahwa struktur yang dirancang memenuhi persyaratan kekuatan, kekakuan, dan stabilitas berdasarkan ketentuan SNI yang berlaku. Nilai simpangan antar lantai, efek P-Delta, dan ketidakberaturan struktur berada dalam batas yang diizinkan. Seluruh elemen kolom dan balok komposit memenuhi persyaratan kapasitas tekan, lentur, serta interaksi gaya aksial dan momen. Penerapan sistem struktur komposit memberikan peningkatan kapasitas struktur, pengurangan berat sendiri bangunan, serta kemudahan dalam proses fabrikasi dan ereksi. Dengan demikian, sistem kolom dan balok komposit layak diterapkan pada Gedung Asrama 3 Lantai di Kota Timika sebagai alternatif struktur.

Kata kunci: struktur komposit, kolom komposit, balok komposit, gedung asrama, Kota Timika.

ABSTRACT

The development of infrastructure in Indonesia, particularly in Timika City, has driven a growing demand for dormitory buildings that provide safety, comfort, and efficiency in construction. Commonly used reinforced concrete structures have several limitations, such as relatively large element dimensions, high structural weight, and lengthy construction times. On the other hand, a composite structural system that combines steel and concrete can leverage the advantages of each material, resulting in a stronger and lighter structure. Therefore, a redesign of the three-story dormitory building in Timika City was carried out using steel-concrete composite columns and beams as an alternative structural system expected to improve structural performance.

The structural design refers to SNI 1726:2019 concerning Earthquake Resistance Planning Procedures for Building and Non-Building Structures, SNI 1727:2020 concerning Minimum Design Loads and Related Criteria for Buildings and Other Structures, and SNI 1729:2020 concerning Specifications for Structural Steel Buildings. Structural analysis and modeling were performed using ETABS software, taking into account dead loads, live loads, wind loads, and earthquake loads. The variables studied included the structural response to loading, inter-story drift, the P-Delta effect, structural irregularities, and the capacity of composite column and steel beam elements to axial forces, bending, and axial-bending interactions. Furthermore, cost efficiency and construction time were assessed.

The study results indicate that the designed structure meets the strength, stiffness, and stability requirements based on applicable Indonesian National Standard (SNI) regulations. Inter-story drift, the P-Delta effect, and structural irregularities are within permissible limits. All composite column and beam elements meet the capacity requirements for compression, bending, and axial force and moment interactions. The application of the composite structural system increases structural capacity, reduces the building's self-weight, and simplifies fabrication and erection. Therefore, the composite column and beam system is suitable for use in a three-story dormitory building in Timika City as a structural alternative.

Keywords: Composite structure, composite column, composite beam, multi-story building, Timika City.