

ABSTRAK

Penelitian ini membahas analisis perencanaan desain struktur baja Pipe rack pada proyek Jetty Expansion Phase 3, PT. Kutai Refinery Nusantara, Balikpapan, Kalimantan Timur. Pipe rack merupakan infrastruktur penting di pelabuhan untuk mendukung sistem perpipaan yang menyalurkan fluida dari kapal menuju tangki penyimpanan. Perencanaan dilakukan untuk memastikan struktur aman, efisien, dan sesuai dengan standar nasional. Metodologi yang digunakan meliputi pemodelan struktur 3D dengan software SAP2000 V26 untuk analisis gaya dalam, lendutan, serta displacement, serta penggunaan Idea Statica untuk desain sambungan baja. Analisis mempertimbangkan beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa sesuai standar SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 1729:2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bangunan pipe rack dengan dimensi $5 \times 11,4$ meter dan tinggi 5,4 meter menggunakan sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) telah memenuhi kriteria keamanan dan kelayakan. Profil baja yang digunakan antara lain kolom H-Beam (HB 350.350.12.19, HB 200.200.8.12, HB 150.150.7.10, HB 100.100.6.8) serta balok WF dan UNP sesuai hasil analisis. Dengan demikian, desain struktur pipe rack yang direncanakan dinyatakan aman untuk digunakan sesuai standar yang berlaku.

Kata Kunci: struktur baja pipe rack, sambungan struktur baja, SRPMB, perencanaan struktur.

ABSTRACT

This study presents the structural design analysis of a steel Pipe Rack for the Jetty Expansion Phase 3 Project at PT. Kutai Refinery Nusantara, Balikpapan, East Kalimantan. Pipe racks are essential infrastructure in port facilities to support piping systems that transfer fluids from ships to storage tanks. The design aims to ensure safety, efficiency, and compliance with national standards. The methodology includes 3D structural modeling using SAP2000 V26 to analyze internal forces, deflections, and displacements, as well as Idea Statica software for steel connection design. The analysis considered dead loads, live loads, wind loads, and seismic loads in accordance with Indonesian Standards SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, and SNI 1729:2020. The results indicate that a pipe rack structure with dimensions of 5×11.4 meters and a height of 5.4 meters, designed with an Ordinary Moment Resisting Frame (OMRF) system, meets the required safety and performance criteria. The selected steel sections include H-Beam columns (HB 350.350.12.19, HB 200.200.8.12, HB 150.150.7.10, HB 100.100.6.8) and WF and UNP beams, as determined by the analysis. Therefore, the proposed pipe rack design is concluded to be safe and compliant with applicable standards.

Keywords: *steel pipe rack structure, steel structure connection, SRPMB, structural planning.*