

## INTISARI

### PERANCANGAN DAN ANALISA KEKUATAN SISTEM PERPIPAAN BAWAH TANAH (STUDI KASUS JALUR PERPIPAAN LAPANGAN BENTAYAN)

Tugas akhir ini mengangkat materi perancangan dan analisis kekuatan sistem perpipaan bawah tanah jalur perpipaan *export-import* Lapangan Bentayan, *Field* Ramba Pertamina EP Jambi. Panjang jalur perpipaan ini adalah 14,4 km dengan melewati sungai, rawa dan perhutanan. Sistem perpipaan yang baik untuk menghubungkan antar *plant* adalah *pipeline*. Sistem *pipeline* dirancang berdasarkan standar dan *Code* yang ada yaitu ASME B31.4 tentang *liquid transportation*. Perancangan perpipaan meliputi perancangan jalur perpipaan, komponen perpipaan, penempatan lokasi penumpu pipa, penempatan *anchor block*. Pipa yang akan dirancang adalah pipa dengan diameter 8" dengan *schedule* 40 (STD) dan kedalaman penanaman pipa 2 meter di bawah tanah. Material yang digunakan adalah API 5L grade B dengan tegangan maksimum 174 MPa, dioperasikan dengan temperatur 35 °C dan tekanan operasi 7 bar.

Pipa beroperasi dengan spesifikasi tersebut dan akan dilakukan analisa tegangan berdasarkan standar yang berlaku. Tegangan yang terjadi pada sistem perpipaan akan menentukan posisi dan jenis penumpu pipa. Perhitungan tegangan dan simulasi pembebanan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak CAESAR II versi 5.10. Simulasi pembebanan yang dilakukan adalah beban *sustain*, ekspansi termal dan *occasional* gempa. Kriteria keamanan suatu sistem perpipaan adalah jika pada saat simulasi pembebanan dihasilkan tegangan dan perpindahan posisi yang lebih kecil dari batas yang diijinkan *Code*. Berdasarkan tegangan yang dihasilkan simulasi pembebanan, penumpu pipa akan ditempatkan pada titik kritis timbulnya tegangan. Penumpu pipa dirancang untuk mampu menahan beban berat, gempa dan defleksi yang terjadi pada sistem perpipaan.

Dari hasil simulasi pembebanan pada sistem perpipaan, akan dilakukan variasi ukuran pipa, kedalaman pipa dan ukuran berdasarkan kedalaman pipa. Dimana kondisi operasi sistem perpipaan seperti tekanan dan temperatur operasinya tetap dijaga sama saat kondisi operasi. Kecenderungan tegangan yang terjadi pada sistem perpipaan terlihat saat ukuran dan kedalaman pipa bertambah. Sedangkan perpindahan posisi akan bertambah seiring dengan membesarnya diameter pipa yang digunakan.

Kata kunci : Sistem Perpipaan, ASME B31.4, Perancangan Pipa, Analisis Tegangan Pipa.