

INTISARI

PT. Badak Natural Gas Liquid (NGL) merupakan perusahaan kilang pencairan gas alam yang memproduksi LNG dan LPG. Pada lokasi pabrik PT Badak NGL ada 3 unit penting dalam pengolahan gas alam yaitu unit produksi, *Utilities Plant* dan *Storage and Loading*. Pembuatan LNG/LPG di kilang Badak berdasarkan proses pendinginan bertingkat dengan menggunakan propana dan *multicomponent refrigeration system* yang diproses pada 8 unit train pada unit produksi. Unit *utilities plant* berfungsi sebagai penyedia bahan pendukung proses produksi seperti penyedia nitrogen, *electric distribution*, *steam and power generation*, *cooling water proses*, *fire water*, *compressed air system*, *sewage water system*, dan *potable water tank*. Unit *storage and loading* berfungsi untuk menerima, menampung dan menyimpan hasil dari proses produksi dan memuatnya ke dalam kapal pengangkut. Di dalam prosesnya dari unit unit produksi menuju unit *storage and loading* tersebut terdapat *heat exchanger* yang berfungsi mencairkan gas propan. Propan cair ini akan disalurkan menuju *storage tank*. Untuk menjaga kualitas LPG propan maka butuh perencanaan yang baik pada sistem perpipaan agar ketika memasuki inlet *storage tank* berada pada tekanan (cair) minimal 9 kg/cm² dan suhu berkisar (-45⁰C)-(-40⁰C). Pemilihan material pipa, ukuran pipa dan isolasi, perhitungan mekanika fluida di dalam sistem perpipaan, perencanaan *support*, maupun analisis tegangan pada sistem perpipaan sangat mutlak diperlukan bagi perancangan sistem perpipaan.

Dalam perancangan sistem perpipaan ini penentuan diameter *internal* pipa ditentukan dengan cara mensimulasikan aliran pada beberapa opsi diameter *internal* pipa dari beberapa spesifikasi pipa yang tersedia di pasaran. Analisis tegangan yang dilakukan pada sistem perpipaan salah satunya adalah analisis tegangan statis yang menguji kekuatan struktur dari sistem perpipaan terhadap gaya, momen, tegangan yang akan terjadi. *Code* dan *standart* digunakan sebagai pembatas tegangan, gaya dan momen yang oleh dikenakan pada sistem perpipaan sehingga tidak terjadi kegagalan pada sistem perpipaan. Analisis tegangan digunakan dengan metode komputasi menggunakan *software* analisis tegangan perpipaan yaitu AutoPIPE versi XM8. Untuk menganalisis, sistem perpipaan dimodelkan ke dalam AutoPIPE versi XM8. Analisis statis tersebut mengacu pada ASME B31.3 *Liquid Process Piping*.

Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan didapatkan spesifikasi sistem perpipaan yang digunakan pada sistem perpipaan ini adalah NPS 6 sch 40 dan NPS 8 sch 20. Berdasarkan pemodelan dan analisis yang telah dilakukan menggunakan AutoPIPE versi XM8 dapat disimpulkan bahwa sistem perpipaan memenuhi code ASME B.31.3 yang ditandai dengan tidak adanya sistem perpipaan yang mengalami kegagalan dalam tegangan yang terjadi

Kata kunci: sistem perpipaan, LPG propan, *stress analysis*, perancangan, pipa, AutoPIPE versi XM8.