

INTISARI

PT. Trans-pasific Petrochemical Indotama merupakan perusahaan baru yang bergerak di bidang pengolahan *Hydrocarbon Condensate* (fraksi ringan dari minyak mentah) dan kemudian diolah menjadi *Light Naphtha* (LN), *Heavy Naphtha* (HN), dan Bahan Bakar Minyak (BBM). Di dalam perusahaan ini dibagi dalam dua unit operasi, yaitu ISBL (*Inside Battery Limit*) dan OSBL (*Outside Battery Limit*). OSBL merupakan unit *utility* perusahaan yang berfungsi sebagai unit penunjang seluruh proses, baik pada *plat forming* maupun pada *aromatic plant*. Di dalam unit *utility* tersebut terdapat unit boiler yang berfungsi menghasilkan *steam* untuk keperluan seluruh proses dan *service* di sebagian besar *plant*, salah satunya untuk kepentingan turbin uap yang akan menggerakkan kompresor. Dikarenakan tekanan operasi dan suhu operasi yang sangat besar maka sangat penting perencanaan yang baik pada sistem perpipaan yang merupakan urat nadi bagi kedua peralatan tersebut. Pemilihan material pipa dan ukuran pipa, perhitungan mekanika fluida di dalam sistem perpipaan, perencanaan *support* yang sesuai dengan kondisi sistem perpipaan, 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 CAESAR II versi 4.5. Untuk menganalisis, sistem perpipaan dimodelkan ke dalam CAESAR II. Analisis statis tersebut mengacu pada ASME B31.3 *process piping*.

Berdasarkan hasil perancangan yang dilakukan didapatkan spesifikasi sistem perpipaan yang digunakan pada sistem perpipaan ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem perpipaan jalur I menggunakan pipa NPS 8 sch 60.
2. Sistem perpipaan jalur II menggunakan pipa NPS 10 sch 40.

Berdasarkan pemodelan dan analisis yang telah dilakukan menggunakan CAESAR II versi 4.5 dapat disimpulkan bahwa sistem perpipaan jalur I dan II memenuhi code ASME B.31.3 yang ditandai dengan tidak adanya sistem perpipaan yang mengalami kegagalan dalam tegangan yang terjadi.

Kata kunci: uap, perancangan, analisis tegangan statis, CAESAR II