

INTISARI

Sistem perpipaan adalah suatu sistem jaringan pipa yang dirancang untuk mengalirkan fluida kerja dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan memperhitungkan kecepatan aliran, debit aliran, *head loss*, *pressure loss*, diameter pipa, ketebalan pipa, *stress allowance* pipa dan lain sebagainya. Dalam aplikasinya, untuk melayani tempat atau proses tertentu sistem perpipaan memiliki kriteria yang berbeda.

Di dunia industri sistem perpipaan memegang peranan cukup penting dalam menjamin kehandalan suatu proses di industri tersebut. Sistem perpipaan dalam industri, terutama yang proses produksinya merupakan proses kimia dirancang agar dapat mengalirkan fluida kerja dimana waktu, debit aliran dan kondisi aliran sebagai acuan utama. Maksudnya adalah untuk memenuhi waktu dan persyaratan untuk terjadinya reaksi kimia dari proses kimia tersebut.

Pada unit pemurnian gas proses di Pabrik Besi Spons HYL III PT.Krakatau Steel, gas CO₂ merupakan salah satu hasil sampingan proses reduksi langsung biji besi. Gas tersebut akan bercampur dengan gas sisa proses itu sendiri pada keluaran gas di reaktor. Untuk meningkatkan efisiensi gas sisa proses ini selanjutnya akan diregenerasikan dengan cara mengurangi kadar CO₂ yang tercampur menggunakan bantuan senyawa UCARSOL melalui suatu unit CO₂ *Absorption* atau secara umum lebih dikenal sebagai *purification gas*. UCARSOL merupakan nama dagang dari senyawa *metyldiethanolamine* yang merupakan fluida pengikat CO₂ yang bercampur dengan gas sisa proses tersebut. Perancangan sistem perpipaan yang baik perlu disusun untuk menghubungkan beberapa unit peralatan yang diperlukan untuk proses pemurnian tersebut seperti *stripping tower*, *heat exchanger*, *cooler*, *pump*, *absorption tower*, dan beberapa unit peralatan lainnya.

Perancangan ini membahas sistem perpipaan untuk jalur fluida UCARSOL yang akan diregenerasikan atau dikurangi kadar CO₂ nya. Untuk selanjutnya akan disirkulasikan kembali menuju *absorption tower*, untuk menyerap CO₂ yang bercampur dengan gas sisa proses. Senyawa yang akan dikurangi kadar CO₂ nya disebut dengan *rich solution*. Dalam perancangan sistem perpipaan pemilihan bahan untuk pipa yang digunakan ditentukan sesuai dengan rekomendasi yang ada untuk fluida UCARSOL. Kemudian untuk penentuan diameter internal pipa ditentukan dengan mensimulasikan aliran pada spesifikasi pipa yang tersedia di pasaran dan disesuaikan dengan kecepatan aliran yang diizinkan. Pemodelan dan analisis statis menggunakan piranti lunak AutoPipe 6.3 dilakukan untuk memeriksa kemampuan pipa yang telah ditentukan dalam menerima beberapa tegangan yang dihasilkan dari beberapa macam beban statis seperti tekanan, berat, pemuaian, dan *hydrotest*. Analisis statis tersebut mengacu pada ASME B31.3 *process piping*.

Kata kunci: sistem perpipaan, UCARSOL, *rich solution*, pipa, *process piping*.