

INTISARI

ANALISIS KEKUATAN JALUR PERPIPAAN GAS TERHADAP VARIASI TEKANAN KERJA DAN KEGAGALAN PENUMPU

Ditulis oleh:

Muhammad Gala Pandega

11/319422/TK/38551

Tugas akhir ini mengangkat materi analisis kekuatan jalur perpipaan gas milik PERTAMINA EP di fasilitas *Gas Compressor* Musi Timur field pendopo. Sistem perpipaan ini digunakan untuk meningkatkan kapasitas produksi gas dengan meningkatkan tekanannya dengan menambahkan kompressor baru. Analisis kekuatan jalur perpipaan mengacu ke data lapangan, data proses dan gambar isometri.

Analisis kekuatan jalur perpipaan ini meliputi perancangan penumpu pipa dan analisa tegangan pada sistem perpipaan dengan berdasarkan standar ASME B 31.3. Setelah jalur perpipaan dipastikan aman jalur perpipaan divariasikan dengan variasi tekanan kerja dan kegagalan penumpu dengan menghilangkan salah satu penumpunya. Dari data perancangan dieproleh pipa yang digunakan adalah ukuran NPS 8” Sch-40. Material yang dipilih adalah ASTM A 106 B. Lokasi penumpu pipa perlu dirancang berdasarkan hasil analisa tegangan agar mampu menahan beban *sustain*, *occasional*, dan ekspansi termal. Jenis penumpu yang digunakan adalah jenis *anchor*, *rest* dan *guide*. Lokasi penumpu diperoleh berdasarkan hasil simulasi pembebanan. Simulasi pembebanan rancangan jalur menunjukkan bahwa tegangan pada jalur perpipaan berada pada batas yang diizinkan sehingga jalur perpipaan dinyatakan aman menurut standar ASME B 31.3.

Hasil perancangan penumpu menunjukkan bahwa diperlukan 3 buah penumpu jenis *anchor*, 6 buah penumpu jenis *rest* dan 1 buah penumpu jenis *guide*. Hasil variasi tekanan kerja dibutuhkan ukuran pipa yang semakin besar jika tekanan kerja pada pipa diturunkan. Hasil variasi tekanan kerja dan ukuran pipa ini membuat tegangan pada pipa meningkat bersama dengan meningkatnya tekanan dan mengecilnya ukuran pipa. Hasil Simulasi pembebanan pada kegagalan penumpu pipa menunjukkan penghapusan satu penumpu memberi dampak pada nilai tegangan berlebih.

Kata kunci: Jalur Perpipaan, ASME B 31.3, Analisis Tegangan Pipa, Penumpu pipa

ABSTRACT

STRESS ANALYSIS OF PIPING SYSTEM IN VARIATION OF OPERATING PRESSURE AND PIPE SUPPORT FAILURE

Written by:

Muhammad Gala Pandega

11/319422/TK/38551

This undergraduate thesis discusses about stress analysis of gas piping system owned by PT PERTAMINA EP on Gas Compressor Musi Timur field Pendopo. This piping system is constructed to increase gas production capacity by adding a new compressor. The analysis of the piping system refer to field data, process data, and isometric drawing.

The strength of piping system analyzed based on ASME B 31.3. On the analysis, piping system is varied in term of operating pressure. In addition pipe support failure is carried out. The piping system is using pipe NPS 8" Sch-40 with ASTM 105 grade B. Pipe support designed to restrain sustain, occasional and thermal expansion load. The type of pipe support used is anchor, rest, and guide. Pipe support location based on strength analysis results.

Results from pipe support design show that piping system need 10 pipe supports which are 3 support of anchors type, 6 rests and 1 guide. Variation of operating pressure causes changing of diameter pipe and gas flowrate on the design condition. Increasing of operating pressure required smaller pipe size. Increasing of operating pressure reveals higher stress on the pipe systems. On the pipe support failure analysis show that elimination of one pipe support effect to the overstress value.

Keyword: Piping system, ASME B 31.3, Pipe stress analysis, Pipe Support