

## INTISARI

Sistem perpipaan digunakan untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat lain yang diinginkan. Setiap sistem perpipaan berpeluang terjadi jalur pipa kritis. Jalur pipa kritis adalah jalur yang diduga mengalami tegangan yang berlebih dan kemungkinan mengalami kebocoran. Penyebabnya antara lain pipa berdiameter besar, tekanan tinggi dan temperatur tinggi. Jalur 170-ACF0001-A2A3R-18"-ST RFCC di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit IV* Cilacap memiliki pipa diameter 18", temperatur desain 250°C dan tekanan 3,5 kgf/cm<sup>2</sup>. Jalur ini adalah pipa kritis, sehingga diperlukan analisa tegangan pipa untuk memastikan jalur pipa aman.

Analisa tegangan pipa menggunakan software Caesar II 2013. Data yang dimasukan berupa beban statik meliputi beban thermal, berat, dan tekanan internal juga beban dinamik meliputi beban gempa . Data tersebut diperoleh dari gambar isometrik, dan spesifikasi pipa. Analisa tegangan pipa dilanjutkan berdasarkan standar kode ASME B31.1 dan pemeriksaan kebocoran flange berdasarkan standar ASME B16.5.

Hasil analisa pada jalur 170-ACF0001-A2A3R-18"-ST RFCC di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit IV* Cilacap menghasilkan rasio tegangan 201,74% pada nodal 1128 dan 160,93% pada nodal 1060 yang melebihi tegangan yang diizinkan. Defleksi maksimal DX sebesar 104,1670 mm dan DZ sebesar -90,7968 mm. Terjadi kebocoran flange dengan rasio 155,28% (L3), 156,91% (L24) dan 157,98%(L25). Sehingga diperlukan modifikasi penggantian elbow dengan pipa bend 5D pada nodal 1128, perubahan desain dan penambahan komponen pada nodal 1060. Penggantian flange dengan rating 300#. Setelah dimodifikasi rasio tegangan L24 menjadi 87,05% dan L26 menjadi 96,21 % dan flange tidak mengalami kebocoran dengan rasio L3 menjadi 44,48%, L24 menjadi 45,31% dan L25 menjadi 45,62 % , sehingga jalur dapat dikatakan aman.

**Kata kunci:** Analisa tegangan, defleksi, Caesar RI 2013, kebocoran *flange*

## ABSTRACT

Piping system is used to move fluid from one place to another desired. Piping system has the potential to occur in a critical pipeline. Critical pipeline is a path that is suspected of experiencing excessive stress and is likely to experience a leak. Caused include large diameter pipes, high pressure and high temperatures. Line 170-ACF0001-A2A3R-18 "-ST RFCC at PT Pertamina (Persero) Refinery Unit IV Cilacap has a diameter of 18" pipe, design temperature of 250 ° C and pressure of 3.5 kgf / cm<sup>2</sup>. This line is a critical pipe, so a stress analysis of the pipe is needed to ensure the pipeline is safe.

Pipe stress analysis using Caesar RI 2013 software. The data entered in the form of static load include thermal load, weight and internal pressure as well as dynamic loads including earthquake loads. The data is obtained from isometric drawing, and pipe specifications. The pipe stress analysis is continued based on ASME B31.1 code standards and flange leak checks based on the ASME B16.5 standard.

The result of analysis on line 170-ACF0001-A2A3R-18 "-ST RFCC at Cilacap PT Pertamina (Persero) Refinery Unit IV Cilacap produced a stress ratio of 207,74% in nodals 1128 and 160,93% in nodal 1060 which exceeds the permissible levels. The maximum deflection of the DX is 104,1670 mm and DZ is -907968 mm. A flange leak occurred with a ratio of 155,28% (L3), 156,91% (L24) and 157,98% (L25). So it is necessary to modify the replacement elbow with pipe band 5D on nodal 1128, design changes and addition of components to nodal 1060. Replacement flange with rating 300#. After modifying the L24 stress ratio to 87,05% and L26 to 96,21% and the flange did not leak with L3 ratio to 44,48%, L24 to 45,31% and L25 to 45,62% so the path can be said to be safe.

**Keywords: Stress analysis, deflection, Caesar RI 2013, flange leakage**