

ABSTRAK

Plant PT.XYZ dalam beberapa tahun belakang ini mengalami penurunan pressure pada inlet compressor system dimana fasilitas saat ini inlet header terendah yang bisa dicapai adalah 305 psi dimana penurunan pressure drop dan condensate stabilizer sekitar 10 psi, dengan kondisi *inlet header pressure* (IHP) yang semakin rendah sehingga kondensat dari inlet separator tidak bisa mengalir secara natural ke condensate stabilizer system sehingga memerlukan pemasangan pompa kondensat. Dalam pemasangan pompa ini dibutuhkan system perpipaan pompa sentrifugal yang meliputi *suction line* dan *discharge line*. Line Suction pada pompa yang terhubung pada *surge drum*. Untuk mendapatkan suatu sistem perpipaan yang aman, diperlukan pemilihan material (*material selection*) pipa dan komponennya yang sesuai dengan *code* dan *standard* internasional. Selain pemilihan material, juga diperlukan sebuah analisis terhadap sistem perpipaan tersebut. Analisis yang dilakukan pada sistem perpipaan salah satunya adalah analisis tegangan statis yang menguji kekuatan struktur dari sistem perpipaan terhadap tegangan, gaya, momen, dan *displacement* yang akan terjadi. *Code* dan *standard* digunakan sebagai pembatas tegangan, gaya dan momen yang 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 10. Untuk menganalisis, sistem perpipaan dimodelkan kedalam CAESAR II. Elemen-elemen dalam sistem perpipaan dimodelkan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut : Perubahan orientasi koordinat pipa, percabangan dan pembelokan, adanya perubahan dimensi pipa, adanya perubahan material pada sistem perpipaan, perubahan kondisi kerja, adanya *equipment* perpipaan (*valve, flange, reducer, expansion joint*), adanya gaya luar. Sistem perpipaan dari surge drum menuju pompa sentrifugal suban condensate (A/B/E) dan perpipaan dari pompa menuju pipa kondensat Header dalam kondisi aman tidak over stress. Pemasangan Penyangga pipa (Support) dalam sistem perpipaan juga mengikuti dari desain yang sudah dianalisa oleh Caesar dalam jarak antar penyangga (*Support*). Pengecekan Allowable Nozzle pompa Condensate (A/B/E) juga dalam kondisi aman dan dibawah allowable yang sudah ditentukan dalam standar API 610. Sehingga dapat dipastikan sistem perpipaan yang dirancang utk sistem kondensat ini dalam kondisi baik. Saran yang dapat dituangkan dalam analisis statis dimana merupakan salah satu bagian analisis yang dilakukan dalam menganalisis sistem perpipaan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna dapat dilanjutkan analisis dinamis. Analisis dinamis dilakukan untuk mengetahui hubungan sistem perpipaan terhadap getaran yang dihasilkan oleh pompa sentrifugal. Apakah getaran yang dihasilkan oleh pompa dapat diterima oleh fleksibilitas struktur sistem perpipaan area pompa sentrifugal 235-P-102 A/B/E).

Kata kunci: *material selection*, analisis tegangan statis, *code*, *standard*, CAESAR II

ABSTRACT

Plant PT.ABC in recent years has experienced a decrease in pressure in the inlet compressor system where the current facility's lowest inlet header that can be achieved is 305 psi where the reduction in pressure drop and condensate stabilizer is around 10 psi, with the condition of the inlet header pressure (IHP) being the lower it is so that condensate from the inlet separator cannot flow naturally to the condensate stabilizer system, thus requiring the installation of a condensate pump. Installing this pump requires a centrifugal pump piping system which includes a suction line and discharge line. Suction line on the pump connected to the surge drum. To obtain a safe piping system, it is necessary to select pipe materials and components that comply with international codes and standards. Apart from material selection, an analysis of the piping system is also required. One of the analyzes carried out on the piping system is static stress analysis which tests the structural strength of the piping system against stresses, forces, moments and displacements that will occur. Codes and standards are used to limit the stress, force and moment imposed on the piping system so that failure does not occur in the piping system. Stress analysis is used by computational methods using pipe stress analysis software, namely CAESAR II version 10. To analyze, the piping system is modeled in CAESAR II. The elements in the piping system are modeled by taking into account the following things: Changes in the orientation of pipe coordinates, branches and bends, changes in pipe dimensions, changes in material in the piping system, changes in working conditions, the presence of piping equipment (valves, flanges, reducers, expansion joint), the presence of external forces. The piping system from the surge drum to the suban condensate centrifugal pump (235-P-102 A/B/E) and the piping from the pump to the Header condensate pipe are in a safe condition without over stress. Installation of pipe supports (Support) in the piping system also follows the design that has been analyzed by Caesar in terms of the distance between supports (Support). Checking the Allowable Nozzle of the Condensate pump (A/B/E) is also in a safe condition and below the allowable limit specified in the API 610 standard. So you can be sure that the piping system designed for this condensate system is in good condition. Suggestions that can be expressed in static analysis which is one part of the analysis carried out in analyzing piping systems. To get more perfect results, dynamic analysis can be continued. Dynamic analysis was carried out to determine the relationship of the piping system to the vibrations produced by the centrifugal pump. Can the vibrations produced by the pump be accepted by the structural flexibility of the centrifugal pump area piping system 235-P-102 A/B/E).

Keywords: Material selection, static stress analysis, code, standard, CAESAR II