

**RANCANGAN “AIR COMPRESSOR TANK” KAPASITAS 500 Dm³ DAN
TEKANAN MAKSIMUM 10 Kg/Cm² DENGAN PENDEKATAN
OPTIMUM SECARA TEORITIS, EMPIRIK DAN SIMULASI**

SITI MUTMAINAH

ABSTRAK

Bejana tekan adalah wadah yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan fluida bertekanan. Salah satu bentuk aplikasi dari bejana tekan adalah tangki kompresor. Dalam perancangan pada tangki kompresor dibutuhkan desain yang tepat. Over desain pada tangki kompresor mengakibatkan harga yang melambung tinggi sedangkan desain yang tidak memenuhi syarat standar keamanan akan berakibat fatal. Pada penelitian dilakukan perancangan bejana tekan dengan pendekatan secara teoritis, empirik dan simulasi dengan *software* CAE. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan desain bejana dengan pendekatan teoritis, empirik dan simulasi berdasarkan klasifikasi dinding silinder dan memenuhi syarat standar perancangan (ASME 2017 Section VII Div.1) untuk umur operasi 30 tahun. Dari hasil perhitungan teoritis dan empirik tidak terdapat perbedaan tebal yang signifikan sehingga tebal dinding sebesar 6 mm dan tebal head sebesar 6mm sudah aman sesuai standar. Dari hasil analisis menggunakan *software* CAE pada tekanan 0,980665 MPa didapatkan tegangan maksimum yang terjadi sebesar 72,72 MPa kurang dari tegangan maksimum yang diijinkan oleh material, yaitu 138 MPa. Untuk memastikan ukuran tebal dari hasil uji simulasi menunjukkan regangan yang terjadi sebesar 0,000137 kurang dari regangan yang diijinkan oleh material, yaitu 0,00112. Dari penjelasan di atas menunjukkan bahwa konstruksi bejana tekan aman digunakan dan sesuai standar.

Kata kunci : *Bejana tekan, teoritis, empirik, CAE*

**"AIR COMPRESSOR TANK" DESIGN OF 500 Dm³ CAPACITY AND
MAXIMUM PRESSURE 10 Kg / Cm² WITH THEORITICAL, EMPIRIC
AND SIMULATION APPROACHES**

SITI MUTMAINAH

ABSTRACT

A pressure vessel is a closed container that functions as a storage of pressurized fluid. One form of application of pressure vessels is compressors tank. Over design on the compressor tank causes the price to soar high while the design that does not meet the safety standard requirements will be fatal. In this research, the design of pressure vessels is carried out with theoretical, empirical and simulation approaches with CAE software. The purpose of this study is to produce a pressure vessel design with a theoretical, empirical and simulation approach based on cylinder wall classification and meet the design standard requirements (ASME 2017 Section VII Div.1) for operating life of 30 years. From the results of theoretical and empirical calculations there is no significant difference in thickness so the wall thickness of 6 mm and head thickness of 6 mm are safe according to the standard. From the analysis using CAE software at a pressure of 0.980665 MPa, the maximum stress that occurs is 72.72 MPa, which is less than the maximum stress allowed by the material, which is 138 MPa. To ensure the thickness of the simulation test results show the strain that occurs at 0,000137 less than the strain permitted by the material, which is 0.00112. From the explanation above shows that the construction of pressure vessels is safe to use and according to standards.

Keywords : *Pressure vessels, theoretical, empirical, CAE*