

ABSTRAK

Wellhead merupakan suatu komponen di permukaan minyak atau gas yang menyediakan struktur dan tekanan yang mengandung pengeboran dan peralatan industry. *Wellhead* berfungsi untuk menjadiudukan *christmas tree* (*x'mas tree*) dan untuk menggantung casing atau tubing pada suatu sumur. Salah satu perusahaan negara yang bergerak dibidang migas yakni PETRONAS bermaksud untuk menambah *wellhead* W-0310 guna meningkatkan *flow rate Natural Gas and Oil* di Platform Bukit Tua. Sebelum terhubung dengan pipa eksisting, maka akan didesain sistem desain pemipaan baru yang akan *disupply* oleh PT. Synergy Engineering. Dengan adanya sistem desain pemipaan yang baru, maka dibutuhkan analisa tegangan pipa untuk menentukan seberapa besar tegangan yang mampu diterima dan jumlah *support* yang akan digunakan dengan permasalahan desain yang sudah ada tidak bisa diubah dikarenakan area yang terbatas. Metode analisa tegangan pada tugas akhir ini dilakukan dengan cara perhitungan manual dan *software*. Hasil perhitungan manual tegangan kemudian dibandingkan dengan hasil *running* pada *software* CAESAR II. Pada penelitian ini diharapkan agar sistem desain pemipaan baru tersebut mampu diaplikasikan ke area yang tersedia dan aman ketika beroperasi. Hasil perhitungan tegangan secara manual dan menggunakan *software* Caesar II harus memenuhi *allowable stress* pada standard ASME B31.3. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai tegangan akibat beban tetap (*sustain load*) yang tertinggi menggunakan *software* CAESAR II terjadi pada Node 110 dengan nilai 46332.8 kN/m², namun tegangan tersebut masih dibawah batas tegangan izin kode ASME B31.3 (S_h) sebesar 137895 kN/m². Deviasi hasil perhitungan terbesar dari tegangan akibat beban tetap (*sustain load*) antara perhitungan manual dan CAESAR II adalah sebesar 1%. Terjadinya deviasi hasil perhitungan tegangan dari kedua metode tersebut, dikarenakan pada *software* tersebut merupakan program yang berbasis *finite element* sehingga dapat melakukan perhitungan dengan tingkat ketelitian yang tinggi untuk setiap elemen yang di input, sedangkan pada perhitungan manual hanya mengacu kepada teori tegangan yang bersifat umum

Kata kunci : *Wellhead, Sistem Desain Pemipaan, Analisa Tegangan, Caesar II, ASME B31.3.*

ABSTRACT

Wellhead is a component in oil and gas surface to provide structure and pressure which contains drilling and engineering tools. It functions to become place Christmas tree and slinging the case and tube on the well. PETRONAS is the one of company which engaged in oil and gas industry. It aims to add wellhead W-0310 to increase flow rate Natural Gas and oil in Bukit Tua Platform. Before connecting with the existing pipe, PT Synergy Engineering will design and supply the new piping system. With the existence of new piping design system, a pipe stress analysis is needed to determine how much stress is acceptable and the amount support to be used. The Stress Analysis Method in this final project is done by manual stress calculation and software. The results of manual stress calculations are compare with the results of running on CAESAR II. In this study is expected that the new piping design system can be applied to available and safe space when operating. The results of manual stress calculation and using Caesar II software must be allowable stress on the standard ASME B31.3. From the calculation manual pressure showed that caused of highest sustain load is using software CAESAR II to Node 110 with 46332.8 kN/m^2 , but the pressure still under limit from permit code ASME B31.3(Sh) is about 137895 kN/m^2 . Deviation of huge calculation from pressure sustain load between manual calculation and CAESAR II is about 1%. Causing of pressure calculation from both of method, due to software is a program which fenite element basis that it can be calculated with highest precise to all elements input, while on manual calculating only referring to general pressure theory.

Keyword : *Wellhead, Piping Design System, Stress Analysis, Caesar II, ASME B31.3.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA