

ANALISIS TEGANGAN DAN EKSPANSI VOLUME PADA TANGKI TOROIDAL BERPENAMPANG OVAL DENGAN BEBAN TEKANAN INTERNAL

Oleh

IRFAN MAHYUNIS

ABSTRAK

Persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang semakin berkurang membuat pemerintah berusaha mengkonversi BBM ke Bahan Bakar Gas (BBG). Untuk itu, dibutuhkan penelitian-penelitian yang mendukung program pemerintah tersebut. Salah satu bidang penelitiannya yaitu dalam bidang tangki penyimpanan BBG dalam kendaraanya. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa bentuk toroidal lebih baik dalam menahan *stress* dibandingkan bentuk silinder yang ada saat ini. Oleh karena itu, penelitian diperluas dengan memfungsikan bentuk toroidal berpenampang oval kedalam kendaraan roda empat. Secara Teori Membran bahwa semakin besar Rasio R/r , maka semakin tinggi limit tekanannya, tetapi di satu sisi semakin besar Rasio R/r maka semakin kecil volumenya. Dalam menentukan rancangan tangki toroidal terbaik, maka dipilih perbandingan jari-jari dan *ovality* terbaik yang dapat memberikan limit tekanan tertinggi pada tangki toroidal. Hasil analisis menunjukkan bahwa limit tekanan tertinggi diberikan oleh rasio R/r 3,4. Untuk simulasi penampang *ovality* baik *in-plane* maupun *out-plane* menunjukkan bahwa penampang dengan *ovality* 0% menghasilkan limit tekanan yang paling tinggi dalam menahan *stress* maksimum tangki. Berdasarkan simulasi pada ukuran tersebut didapat bahwa tangki ini memiliki limit tekanan mencapai 1,089 kali tekanan yield (p_y) dan pertambahan volume sebesar 0,238%.

Kata Kunci : tangki toroidal, limit tekanan, *ovality*