

INTISARI

Natural gas atau gas alam sebagai bahan bakar memiliki keunggulan dari fase awalnya yang berupa gas sehingga campuran yang dihasilkan lebih homogen dan efisiensi pembakaran lebih tinggi dibandingkan bahan bakar minyak, serta tidak terdapatnya kandungan sulfur dan timbal pada emisi gas buang dari pembakarannya. Pengenalan gas alam sebagai bahan bakar alternatif pada kendaraan bermotor dan transportasi massa telah menyediakan aplikasi yang benar-benar baru untuk kompresor. Masalah keterbatasan energi serta kualitas udara yang buruk berkontribusi besar menjadikan gas alam sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak.

Gas alam disimpan pada tekanan tinggi (biasanya 3000 – 5000 psig) untuk kemudian dapat didistribusikan pada kendaraan berbahan bakar gas alam (*Natural Gas Vehicle*). Untuk menaikkan tekanannya sampai sedemikian tinggi diperlukan kompresor (*CNG Compressor*) yang mampu melayani kebutuhan pengkompresian gas alam sehingga dapat disimpan dalam tangki penyimpanan. Kompresor natural gas adalah peralatan mekanis yang digunakan untuk menghasilkan gas alam bertekanan tinggi. Kompresor akan mengkonversikan energi mekanik penggerak menjadi energi aliran. Untuk melayani kebutuhan kompresi yang sedemikian tinggi, pilihan jatuh pada kompresor tipe torak.

Kompresor torak pada dasarnya dibuat sedemikian rupa sehingga gerakan putar dari penggerak mula diubah menjadi gerakan bolak-balik. Gerakan ini diperoleh dengan menggerakkan poros engkol dan batang penggerak yang menghasilkan gerak bolak-balik pada torak. Gerakan ini menghisap udara ke dalam silinder dan memampatkannya.

Dalam tulisan ini dibuat sebuah rancangan kompresor natural gas tipe torak untuk melayani kebutuhan stasiun pengisian ulang bahan bakar gas dengan tekanan isap dari penyedia lokal gas alam pada tekanan 80 psig dan dengan pengambilan data rata-rata pengisian sebanyak 113 mobil per hari dan masing-masing melakukan pengisian sebanyak 605 ft³ atau setara 25 liter bensin atau solar.

Perancangan kompresor ini meliputi perancangan silinder, torak, batang penghubung, poros engkol serta komponen pendukung dari *CNG Compressor System*. Dari perancangan ini dihasilkan kompresor torak 3 tingkat berpendingin air (*water jacket*) dengan pendingin antara (*intercooler*) dan pendingin akhir (*aftercooler*). Kapasitas aliran 3,256 m³/menit (115 scfm) dan kecepatan rata-rata torak 2,5 m/s.

Kata Kunci : *CNG Compressor, CNG Refueling System, Compressed Natural Gas*, kompresor torak.