

Heat exchanger modeling for cummins engine (Double Tube)

Wirawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248722&lokasi=lokal>

Abstrak

Laporan ini merupakan tugas akhir penulis dalam studinya di Queensland University of Technology (QUT), Brisbane, Australia. Penulis bergabung ke dalam tim proyek Dual Fuel Engine dengan pengawasan Dr. Richard Brown yang berpusat pada penelitian, perancangan, pelaksanaan dan mengoptimalkan system dual fuel yang ditemukan dan dipatentkan (7,000,573 B2) oleh Mr. Uli Kruger. Di dalam tim ini, setiap anggota memiliki kontribusi masing-masing guna mengembangkan proyek tersebut.

Proyek penulis memusatkan pada beberapa hal, sebagai berikut: testing dual fuel engine, kaliberasi ethanol injector dan design heat exchanger. Tujuan utama dalam proyek penulis adalah untuk merancang heat exchanger untuk mesin Dual Fuel yang digunakan untuk experiment lebih lanjut. Dengan perhitungan thermodynamic yang akurat diharapkan rancangan heat exchanger ini bias menyediakan energy yang cukup untuk memanaskan ethanol menjadi gas di dalam system dual fuel tersebut.

Tujuan lain dari proyek ini adalah menampilkan hasil dari experiment yang dilaksanakan pada bulan Desember 2008 dan kalibrasi ethanol injector. Menganalisa performa mesin dan mengidentifikasi setiap masalah yang mungkin timbul dalam system dual fuel. Kaliberasi ethanol injector dilakukan untuk mengetahui apakah injector yang dipilih sesuai dengan system tersebut. Mesin yang digunakan dalam proyek ini adalah Mesin diesel buatan Ford dengan kapasitas 2701CC, 4 Cilinder. Kecepatan rata-rata mencapai 2500rpm, dengan ukuran bore x stroke: 108.2 x 115 (mm), volume perindahan 1057 dan rasio kompresi 15.5:1. Mesin ini yang kemudian dimodifikasi dengan Kruger dual fuel system sehingga dapat menggunakan campuran diesel dan ethanol sebagai bahan bakar.

Penggunaan campuran Ethanol dengan diesel sebagai bahan bakar, atau bias juga disebut biodiesel diharapkan dapat menjawab masalah lingkungan yang ada pada saat ini. Masalah lingkungan ini yang mendorong penelitian untuk mengurangi kebutuhan dalam sumber energy yang tidak dapat diperbaharui. Mobil merupakan sumber karbon dioksida, gas rumahkaca yang utama penyebab pemanasan global. Dalam system Dual Fuel ini, diperlukan heat exchanger yang dapat menghasilkan energy yang sama untuk memanaskan ethanol di dalam system udara bahan bakar berdasarkan perhitungan dan rancangan yang sesuai. Perhitungan lain yang harus di pikirkan dalam rancangan adalah area pemasangan heat exchanger yang sangat terbatas.

Penulis mencoba menyelesaikan masalah di atas menggunakan design type double pipe. Pemilihan type ini didasari beberapa alasan, yaitu: desainnya yang sederhana, kemudahan pemasangan, ukuran yang dapat disesuaikan dengan area yang ada, dan biaya yang murah. Ukuran yang digunakan dalam rancangan tersebut disesuaikan dengan keterbatasan area, yang kemudian dimodifikasi lebih lanjut guna mencapai hasil yang maksimal. Double pipe heat exchanger dalam bentuk tradisionalnya merupakan alat yang paling sederhana untuk mengalihkan panas antara dua cairan atau gas, terdiri dari pipa di dalam pipa dengan hubungan yang tepat untuk kedua cairan atau gas tersebut, seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.1. Perhitungan rancangan heat exchanger untuk mesin yang digunakan sebagai pegujian akan diterangkan lebih lanjut pada Chapter 3.