

## INTISARI

Bila keterlambatan penyalaan (*ignition delay*) terlalu panjang maka jumlah campuran yang dapat terbakar pada saat perambatan api terlalu banyak, sehingga menyebabkan kenaikan tekanan di dalam silinder sangat tinggi. Hal ini akan mengakibatkan timbulnya bunyi dan getaran, peristiwa ini disebut dengan *diesel knock* yang merupakan masalah pada mesin diesel. Untuk mencegah terjadinya *diesel knock*, yaitu dengan menaikkan temperatur bahan bakar sebelum masuk ke ruang bakar agar mudah terbakar guna memperpendek keterlambatan penyalaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan geometri pada rasio diameter *coil* terhadap performa alat penukar kalor, pengaruh pemanasan menggunakan alat penukar kalor terhadap performa mesin diesel dan emisi gas buang serta hubungan antara performa alat penukar kalor dengan performa mesin diesel. Penelitian dilakukan pada mesin diesel empat silinder putaran konstan 1500 rpm disesuaikan dengan putaran generator dengan tanpa beban dan berbeban.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan geometri pada rasio diameter *coil* ( $D_c/d_c$ ) akan mempengaruhi perubahan parameter performa dari alat penukar kalor. Parameter performa alat penukar kalor akan meningkat dengan semakin meningkatnya rasio diameter *coil*. Pemanasan yang memanfaatkan limbah gas buang mesin diesel dengan menggunakan alat penukar kalor memberikan peningkatan performa dan menurunkan emisi gas buang mesin diesel tersebut. Maka kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat penukar kalor *shell helical coil tube* dengan rasio diameter *coil* terkecil adalah yang paling ideal dalam menaikkan performa mesin diesel dan dapat mengoptimalkan pemanfaatan limbah panas gas buang untuk memanaskan bahan bakar solar serta dapat menurunkan kandungan emisi gas buang.

**Kata kunci:** Efektivitas, Alat Penukar Kalor, *Shell Helical Coil Tube*, Panas Gas Buang, Mesin Diesel.

## ABSTRACT

A longer ignition delay causes higher mixed fuel consumption. This increases the pressure extremely inside the engine cylinder furthermore, a Diesel knock occurs. To avoid the phenomenon, a flammable mixed fuel in lower temperature can be proposed.

This study aims to investigate geometrical effect of coil diameter ratios toward heat exchanger performances; heating effects utilized the heat exchanger toward diesel engine performances and exhausted gases emissions, and also relationships between the heat exchanger and the Diesel performance. In this study, a four cylinder Diesel engine in a constant rotation of 1500 rpm was adjusted in accordance with the generator rotation with and without loads.

The result shows the geometries adjustment of the coil diameter ratio ( $D_c/d_t$ ) exerts on the heat exchanger performance. The performance parameter increases along the increase of the ratio. Similarly, the heating increases the engine performance also. In the other hand, it decreases the emission. Furthermore, the shell helical coil tube with the smallest ratio maximizes the engine performance.

**Keywords :** Effectivity, Heat Exchanger, Shell Helical Coil Tube, Exhausted Gas Heat, Diesel Engine.