

ABSTRAK

PEMANFAATAN CAMPURAN ZEOLIT ALAM – *FLY ASH* BATUBARA YANG TELAH DIAKTIVASI FISIK UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI MESIN 4 LANGKAH

Oleh

Adi Ernadi

Konsumsi energi dalam negeri Indonesia cukup tinggi, hampir 96% dipenuhi dari bahan bakar fosil (minyak bumi 48%, gas 18% dan batubara 30%). Dari total konsumsi energi dalam negeri tersebut, dapat terlihat bahwa hampir 50% konsumsi energi dalam negeri Indonesia merupakan Bahan Bakar Minyak (BBM). Tingginya konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) tersebut diakibatkan oleh subsidi sehingga harga energi menjadi murah dan masyarakat cenderung boros dalam menggunakan energi. Dengan keadaan seperti ini, perlu dilakukan upaya penghematan pemakaian bahan bakar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara memanfaatkan zeolit dan *fly ash* sebagai filter udara kendaraan. Karena zeolit dan *fly ash* memiliki kemampuan dalam menangkap gas nitrogen dan uap air dalam udara, sehingga hanya gas oksigen yang masuk ke dalam ruang bakar. Dengan demikian proses pembakaran semakin optimal dan prestasi mesin semakin baik.

Sebelum digunakan, zeolit dan *fly ash* dicampur dengan komposisi campuran zeolit dan *fly ash* tertentu. Komposisi zeolit berbanding *fly ash* yang digunakan adalah zeolit 0% : *fly ash* 100% (Z0:F100), zeolit 25% : *fly ash* 75% (Z25:F75), zeolit 50% : *fly ash* 50% (Z50:F50), zeolit 75% : *fly ash* 25% (Z75:F25), dan zeolit 100% : *fly ash* 0% (Z100:F0). Campuran zeolit dan *fly ash* tersebut dibuat dalam bentuk pelet lalu diaktivasi fisik untuk menghilangkan uap air didalam pori-pori. Temperatur aktivasi fisik pelet yang digunakan yaitu 100°C (alami), 150°C, 175°C, 200°C, dan 225°C. Sedangkan variasi massa filter yang digunakan adalah 50% (13,75 gram), 75% (20,62 gram) dan 100% (27,50 gram). Setelah aktivasi fisik selesai dilakukan, pelet-pelet tersebut disusun menyerupai filter dan diletakkan pada lubang filter udara kendaraan dan siap untuk dilakukan pengujian. Penelitian ini menggunakan beberapa variasi pengujian, yaitu pengujian berjalan 5 km dengan kecepatan kendaraan 50 km/jam, Pengujian akselerasi kecepatan 0-80 km/jam, dan pengujian stasioner dengan variasi

rpm 1000, 3000 dan 5000. Selain itu, dilakukan pengujian emisi dengan variasi kecepatan putaran mesin 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm.

Pada pengujian berjalan, persentase penghematan tertinggi adalah sebesar 28,05% (lebih hemat 18,33 ml), diperoleh pada pengujian menggunakan filter dengan campuran Z25:F75, variasi massa 100% dan temperatur 225°C. Pada uji akselerasi, persentase waktu tempuh akselerasi terbaik adalah sebesar 12,61% (lebih cepat 2,41 detik) diperoleh pada pengujian menggunakan filter dengan campuran Z50:F50, variasi massa 100% dan temperatur 225°C. Sedangkan pada pengujian stasioner, pada kecepatan putaran mesin 1000 rpm, persentase penghematan tertinggi adalah sebesar 53,59% (lebih hemat 5ml), diperoleh pada pengujian menggunakan filter dengan campuran Z75:F25, variasi massa 100% dan temperatur 225°C. Pada kecepatan putaran mesin 3000 rpm, persentase penghematan tertinggi adalah sebesar 45,15% (lebih hemat 9,33ml), diperoleh pada pengujian menggunakan filter dengan campuran Z25:F75, variasi massa 100% dan temperatur 225°C. Sementara itu, pada kecepatan putaran mesin 5000 rpm, persentase penghematan tertinggi adalah sebesar 33,35% (lebih hemat 10,34ml), diperoleh pada pengujian menggunakan filter dengan campuran Z25:F75, variasi massa 100% dan temperatur 225°C.

Kata kunci : Penghematan bahan bakar, zeolit dan *fly ash*, prestasi mesin