

ABSTRACT

THE EFFECT OF CHEMICAL ACTIVATION (H_2SO_4 AND HCl) - PHYSICAL ON THE FLY ASH ADSORBENT OF COAL WITH MASS VARIATION AND NORMALITY TOWARD 4-STROKE GOSOLINE MOTORCYCLE ACHIEVEMENT

BY

ARI ARDIANTO

The availability of non-renewable energy that become less make a big problem for humans. One of these power plants that use coal as a raw material combustion. The use of coal is produce waste that can pollute the environment, one of that is the fly ash. Based on government regulations No 18 and No 85 of 1999, fly ash is classified as waste B-3 (Toxic and Hazardous Materials). Then it should be considered an effective way to overcome the negative impact of fly ash, one of it is to use fly ash as an adsorbent.

This research was conducted with several variations test, the runs test at a constant speed of 60 km/h with a distance of 5 km, acceleration test with the speed of 0-80 km/h, stationary test in 1000, 3000 and 5000 rpm, as well as gas exhaust emissions test in 1500 and 3500 rpm by comparing the filter fly ash pellets activated H_2SO_4 -physical, HCl-physical, and without fly ash pellets. This research aims to determine the effect of variations in the mass and molarity filter of internal activation of HCl-physical and H_2SO_4 -physical of fly ash toward the achievement of the engine and the exhaust emissions of 4-stroke gosoline motorcycle. Fly ash pellet that used in this study with diameter of 10 mm and a thickness of 3 mm. The pellets are packed in a frame and is formed in accordance with the air filter test vehicle, the Suzuki Satria Fu 150 cc.

The composition mixture in the manufacture of fly ash pellets is 64% fly ash, 32% water and 4% tapioca, with a mass variation of 25, 20, and 15 grams and molarity of 0, 5 M, 0.75 M, and 1 M in H_2SO_4 and HCl -physical. The water that used is original Aqua water gallons with \pm 7 pH levels. In runs test the largest savings value obtained from filter fly ash HCl 1 M mass of 20 grams with 17.333%. In the stationary test obtained from fly ash filter 1 M mass of 15 grams at 1000 rpm with the savings value of 8.333 ml. In acceleration tests the largest decrease in travel time obtained from the filter activation HCl-physical with molarity 1 M mass of 15 grams with time it takes an average of 7.166 s.

Meanwhile at emissions test the best decreased levels of CO occur in the filters without using fly ash pellets internally, ie by 0.8% at 1500 rpm. While in HC the

best results occur in H_2SO_4 physical activated filter on molarity 0.5 M with a mass of 15 grams produces HC value of 75 ppm at engine speed 1500 rpm.

Keywords: Energy, Coal Fly Ash, adsorbents, chemical activation, Exhaust Emissions.

ABSTRAK

PENGARUH AKTIVASI KIMIA (H_2SO_4 DAN HCl)- FISIK PADA ADSORBEN FLY ASH BATU BARA DENGAN VARIASI MASSA DAN NORMALITAS TERHADAP PRESTASI SEPEDA MOTOR BENSIN 4-LANGKAH

Oleh

ARI ARDIANTO

Ketersedian energi tak terbarukan yang kian menipis menjadi permasalahan besar bagi manusia. Salah satunya PLTU yang menggunakan batubara sebagai bahan baku pembakarannya. Penggunaan batubara ini menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan, salah satunya *fly ash*. Berdasarkan PerPem No 18 dan No 85 tahun 1999, *fly ash* diklasifikasikan sebagai limbah B-3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Maka perlu dipikirkan cara yang efektif untuk mengatasi dampak negatif dari *fly ash*, salah satunya adalah dengan memanfaatkannya sebagai adsorben.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa variasi pengujian, yaitu pengujian berjalan dengan kecepatan konstan 60 km/jam dengan jarak 5 km, pengujian akselerasi dari kecepatan 0-80 km/jam, pengujian stasioner pada putaran 1000, 3000, dan 5000 rpm, serta pengujian emisi gas buang pada putaran 1500 dan 3500 rpm dengan membandingkan filter pelet *fly ash* teraktivasi H_2SO_4 -fisik, HCl-fisik, dan tanpa pelet *fly ash*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi massa dan molaritas filter *fly ash* internal aktivasi HCl-fisik dan H_2SO_4 -fisik terhadap prestasi mesin dan emisi gas buang sepeda motor bensin 4 langkah. Pelet *fly ash* yang digunakan dalam penelitian ini berdiameter 10 mm dan tebal 3 mm. Pelet tersebut dikemas dalam suatu *frame* dan dibentuk sesuai dengan filter udara kendaraan uji, yaitu Suzuki Satria Fu 150 cc.

Komposisi campuran dalam pembuatan pelet *fly ash* adalah 64% *fly ash*, 32% air dan 4% tapioka, dengan variasi massa 25, 20, dan 15 gram dan molaritas 0,5M, 0,75M, dan 1 M pada H_2SO_4 dan HCl-fisik. Air yang digunakan adalah air Aqua gallon asli dengan kadar pH ±7. Pada pengujian berjalan nilai penghematan terbesar didapat dari filter *fly ash* HCl 1 M massa 20 gram sebesar 17,333 %. Pada uji stasioner, didapat dari filter *fly ash* 1 M massa 15 gram pada putaran 1000 rpm dengan nilai penghematan sebesar 8,333 ml. Pada uji akselerasi penurunan waktu tempuh terbesar didapat dari filter aktivasi HCl fisik dengan molaritas 1 M massa 15 gram dengan waktu yang dibutuhkan rata-rata 7,166 s.

Sedangkan pada uji emisi penurunan kadar CO terbaik terjadi pada filter tanpa menggunakan pelet *fly ash* internal, yaitu sebesar 0,8 % pada putaran 1500 Rpm.

Sedangkan pada HC hasil terbaik terjadi pada filter teraktivasi H₂SO₄ fisik pada molaritas 0,5 M dengan massa 15 gram menghasilkan nilai HC sebesar 75 ppm pada putaran mesin 1500 Rpm.

Kata kunci : Energi, *Fly Ash* Batubara, *Adsorben*, Aktivasi Kimia , Emisi Gas Buang.