

ABSTRACT

EFFECT OF THE USE OF SILICA SAND BEFORE AND AFTER PHYSICALLY ACTIVATED ON ENGINE PERFORMANCE AND EXHAUST GAS EMISSION OF 4- STEPS GASOLINE MOTORCYCLE

**By
SANDY DWI HARDIN**

The rapid growth of mass public transportation has become one of the uncontrollable growth problems of motorcycles in the country. Then the level of air pollution is increasing due to exhaust gas fuel and air combustion process in the less perfect vehicle. As an efforts to save fuel consumption and reduce exhaust gas emissions, namely, by utilizing pellets silica sand that is used as adsorbent combustion air, due to the nature of the main content such as SiO_2 , C, Al_2O_3 , CaO, dan Na_2O , which contained in silica sand is able to absorb water vapor in the air when its contacted to that silica sand pellets. The combustion process in the combustion chamber will be more perfect because, the concentration of water vapor at the time of entry into the combustion chamber is less and the initial heat of the required combustion air is increasing. This study aims to examine the effect before and after in the physical activation of silica sand pellets on engine performance and exhaust gas emissions on 4-steps gasoline motorcycle.

This study is conducted by several testing parameters such as testing the adhesion of pellets, testing fuel consumption, acceleration, and exhaust gas emissions. Testing fuel consumption is done with two variations of testing that is stationary testing (at 1500 rpm engine speed, 3000 rpm, and 4500 rpm) and road test (runs a distance of 5 km with an average speed of 60 km / hour), then acceleration testing (0-80 Km / Hour and 40-80 Km / Hour) as well as exhaust gas emissions testing (at 1500 rpm rotation, 3500 rpm rotation, and 4500 rpm rotation). Silica sand pellets that are used have 10 mm diameter and thickness of 3 mm which are packed with the frame in the form of wire strimin resemble with the shape of the air filter on a 4-steps gasoline motorcycle of Honda Supra X 125 cc is used as the test machine in this study.

From the research that is done, then it is obtained the best adhesion with 3% adhesive tapioca pellets with an activation temperature of 150°C and 200°C , where a mass reduction is at 0.01 grams. The use of silica sand was able to save

fuel consumption up to 23.881% at low speed stationary testing of 1500 rpm and amounted to 13.651% on a test run. Then the use of silica sand pellets can also increase machine acceleration up to 13.07% in the 0-80 km / hour and 16.27% in the 40-80 km / hour and can reduce exhaust gas emissions up to 33.875% CO, HC up to 56%.

Keywords: silica sand, silica sand pellets, air filter, machine performance, exhausts gas emissions.

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN PASIR SILIKA SEBELUM DAN SESUDAH DIAKTIVASI FISIK TERHADAP PRESTASI MESIN DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR BENSIN 4-LANGKAH

Oleh

SANDY DWI HARDIN

Pertumbuhan jumlah angkutan umum masal yang begitu pesat menjadi salah satu permasalahan pertumbuhan kendaraan roda dua yang tak terkendali di Tanah Air. Kemudian tingkat pencemaran udarapun semakin meningkat akibat gas buang hasil proses pembakaran bahan bakar dan udara pada kendaraan yang kurang sempurna. Sebagai upaya yang dilakukan untuk menghemat konsumsi bahan bakar minyak dan mereduksi emisi gas buang yaitu, dengan cara memanfaatkan pelet pasir silika yang digunakan sebagai adsorben udara pembakaran, karena sifat kandungan utama seperti SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , dan K_2O , yang terdapat pada pasir silika mampu menyerap uap air yang ada di udara ketika berkontak dengan pellet pasir silika tersebut. Sehingga proses pembakaran dalam ruang bakar akan lebih sempurna karena, konsentrasi uap air pada saat masuk kedalam ruang bakar lebih sedikit dan panas awal udara pembakaran yang dibutuhkan semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh sebelum dan sesudah diaktivasi fisik pelet pasir silika terhadap prestasi mesin dan emisi gas buang pada sepeda motor bensin 4-langkah.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa parameter pengujian diantaranya adalah pengujian daya rekat pelet, pengujian konsumsi bahan bakar, akselerasi, dan emisi gas buang. Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan dengan dua variasi pengujian yaitu pengujian *stasioner* (pada putaran mesin 1500 rpm, 3000 rpm, dan 4500 rpm) dan *road test* (berjalan menempuh jarak 5 km dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam), kemudian pengujian akselerasi (0-80 km/jam dan 40-80 km/jam) serta pengujian emisi gas (pada putaran 1500 rpm, putaran 3500 rpm, dan putaran 4500 rpm). Pelet pasir silika yang digunakan berdiameter 10 mm dan tebal 3 mm yang dikemas dengan *frame* berupa kawat *strimin* menyerupai bentuk *filter* udara pada kendaraan sepeda motor bensin 4-langkah Honda Supra X 125 cc yang digunakan sebagai mesin uji pada penelitian ini.

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh daya rekat terbaik pelet yaitu dengan perekat tapioka 3% dengan temperatur aktivasi 150°C dan 200°C dimana pengurangan massa sebesar 0,01 gram. Penggunaan pasir silika ternyata mampu menghemat konsumsi bahan bakar hingga 23,881% dengan perekat tapioka 3% dan 1% pada pengujian *stationer* putaran rendah 1500 rpm dan sebesar 13,651% dengan variasi perekat tapioka 2% dan 3% pada pengujian berjalan. Kemudian pellet pasir silika dengan perekat tapioka 3% juga mampu meningkatkan akselerasi mesin hingga 12,45% pada 0-80 km/jam dan perekat tapioka 1% sebesar 16,27% pada 40-80 km/jam serta dapat mereduksi emisi gas buang CO hingga 33,875%, HC hingga 56%.

Kata Kunci: pasir silika, pelet pasir silika, *filter* udara, prestasi mesin, emisi gas buang.