

## ABSTRAK

Keausan pada piston dikarenakan kondisi kerja piston yang bekerja menahan suhu yang tinggi, tekanan yang besar dan gaya gesek secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama, sehingga piston mengalami keausan. Salah satu upaya untuk memperkuat piston yang dilakukan yaitu dengan pelapisan *Thermal Barrier Coating*. Teknik pelapisan dengan metode *thermal barrier coating* banyak digunakan di dunia penerbangan khususnya untuk pembuatan turbin. Pada penelitian ini, *hydroxyapatite* telah berhasil dilapiskan pada permukaan substrat piston menggunakan metode *thermal barrier coating* dengan alat *flame spray*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan terhadap thermal dengan melakukan pelapisan *hydroxyapatite* yang menggunakan metode *flame spray* dengan variasi tekanan gas oksigen. Variasi tekanan gas oksigen yang digunakan adalah 4 bar, 5 bar, 6 bar. Untuk melihat karakteristik dan sifat mekanik dilakukan pengujian *Scanning electron microscope (SEM)* untuk melihat struktur permukaan lapisan, mikroskop makro untuk melihat penampang samping, uji kerekatan untuk mengetahui tingkat kerekatan lapisan dan uji konduktivitas thermal untuk mengetahui sejauh mana lapisan mampu menahan suhu. Hasil pengujian menunjukkan pelapisan dengan tekanan gas oksigen 6 bar mempunyai struktur mikro yang lebih homogen, tidak terlihat *porous*, difusi secara merata, memiliki nilai kerekatan yang lebih baik yaitu 4B dengan presentase 4% dan sedangkan untuk uji konduktivitas thermal bahan, didapat nilai konduktivitas thermal dari *hydroxyapatite* sebesar,  $K_{HA} = 0,295 \text{ cal/msK}$ .

*Kata kunci : Piston, Hydroxyapatite, Flame Spray, Tekanan Gas.*

## ABSTRACT

Wear on the piston due to the working conditions of the piston working to withstand high temperatures, great pressure and frictional force continuously over long periods, so the piston is wearing. One effort to strengthen the piston is done by coating Thermal Barrier Coating. Coating technique with thermal barrier coating method is widely used in the world of aviation, especially for the manufacture of turbines. In this study, hydroxyapatite has been successfully coated on the surface of the piston substrate using thermal barrier coating method with flame spray tool. This study aims to improve thermal resistance by coating hydroxyapatite using flame spray method with variation of oxygen gas pressure. Variation of oxygen gas pressure used is 4 bar, 5 bar, 6 bar. To examine the characteristics and mechanical properties, a Scanning Electron Microscope (SEM) test was performed to see the surface layers of the layers, the macro microscope to see the side cross section, the adhesion test to determine the adherence level of the coating and the thermal conductivity test to determine the extent to which the coating was able to withstand the temperature. The test results show that the coating with the oxygen gas pressure of 6 bar has a good microstructure, evenly diffusion, good adherence level and low thermal conductivity and able to withstand heat well enough. The resulting thermal resistant value is 8,590 K/w.

*Keywords: Piston, Hydroxyapatite, Flame Spray, Gas Pressure.*

