

ABSTRAKSI

Semua tenaga yang dihasilkan oleh suatu mesin Resiprokal, diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar. Panas yang dihasilkan pada proses pembakaran ini akan menaikkan tekanan pada ruang bakar. Dan kemudian tekanan ini diubah menjadi kerja oleh piston dan poros engkol.

Alumunium paduan merupakan bahan pembentuk piston yang baik, hal ini disebabkan oleh berat alumunium paduan yang relatif rendah, tetapi mempunyai kekuatan yang cukup besar. Masalah yang timbul dengan penggunaan alumunium paduan sebagai bahan pembentuk piston adalah besarnya koefisien ekspansi dari alumunium paduan yang hampir dua kali lebih besar dari koefisien ekspansi dinding silinder blok bagian dalam yang umumnya menggunakan besi tuang pada temperatur yang sama. Hal ini dapat diatasi dengan memodifikasi bentuk piston serta dengan menambahkan unsur-unsur tertentu ke dalam alumunium sehingga koefisien ekspansi akan berkurang.

Banyak usaha dilakukan untuk mendapatkan piston yang dapat memenuhi segala persyaratan yang dibutuhkan oleh motor sehingga dapat bekerja dengan seefektif mungkin. Salah satu persyaratan tersebut adalah masalah ekspansi, karena koefisien ekspansi dari piston lebih besar dibanding dengan koefisien ekspansi dari dinding silindernya.

Pada proses pembakaran bahan bakar pada ruang bakar bagian atas piston akan berhubungan langsung dengan proses pembakaran, sehingga bagian ini akan mempunyai temperatur yang relatif lebih tinggi pada saat mesin beroperasi, disamping temperatur naik juga mempunyai tekanan yang tinggi. Temperatur yang tinggi dan tekanan yang besar akan mengubah struktur mikro dari piston demikian pula sebaliknya sedikit perubahan struktur mikro dari piston juga akan menyebabkan sedikit perubahannya. Perubahan struktur mikro dari bahan pembentuk piston akan menyebabkan berubahnya sifat-sifat fisis dan mekanis dari bahan pembentuk piston tersebut.

Studi laboratorium (dengan mengukur kekerasan skala Vickers dan memotret struktur mikro bahan pembentuk piston) menunjukkan bahwa piston yang telah dipergunakan akan menyebabkan berubahnya struktur mikro bahan pembentuk piston, sehingga juga akan merubah pula sifat-sifat fisis dan mekanis bahan pembentuk piston tersebut. Kekerasan akan menurun dari mulai kepala piston ke bagian skirtnya mulai dari kekerasan skala Vickers $67,675 \text{ kg/mm}^2$ sampai dengan kekerasan $111,32 \text{ kg/mm}^2$. Agar diperoleh kekerasan bahan pembentuk piston yang merata, maka bahan pembentuk piston tersebut diberi perlakuan panas (*Heat treatment*). Pemanasan bahan tersebut pada temperatur 500°C selama 60 menit, akan diperoleh kekerasan yang merata.