

INTISARI

Penggunaan aluminium di dunia industri otomotif semakin meningkat seiring dengan majunya teknologi, seperti pada komponen piston, *blok mesin*, *valve*, dan *cylinder head*. Hal ini mengakibatkan keterbatasan aluminium primer di alam. Upaya mengatasi masalah keterbatasan aluminium tersebut, salah satu usaha yang dilakukan adalah daur ulang. Agar scrap piston Honda bisa digunakan dengan aman, upaya yang dilakukan adalah *treatment* untuk memperbaiki sifat mekanik aluminium piston hasil pengecoran ulang. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur proses *artificial aging* terhadap kekerasan dan kekuatan tarik aluminium *recycle scrap* piston Honda dan meningkatkan sifat mekanik. Penelitian ini menggunakan bahan aluminium scrap piston Honda, dengan proses perlakuan yang dilakukan adalah *solution treatment* pada temperatur 475°C dengan waktu tahan 60 menit, dilanjutkan proses *quenching* di media air bertemperatur 100°C selama 15 detik, kemudian dilanjutkan dengan proses *artificial aging* dengan variasi temperatur 190°C, 200°C, dan 210°C selama 60 menit. Setelah itu, di dinginkan hingga temperatur ruang. Pengujian yang dilakukan adalah uji komposisi kimia, uji struktur mikro, uji kekerasan dan uji tarik. Hasil penelitian komposisi kimia piston Honda mengandung fasa *eutectic* dimana kandungan Al sebesar 84,93 wt% dan Si 11,83 wt%. *Ingot* coran aluminium *recycle scrap* mengandung fasa *hypoeutectic* dimana kandungan Al sebesar 91,07 wt% dan Si sebesar 5,43 wt%. Dari komposisi kedua spesimen dikategorikan sebagai aluminium paduan seri 4xx.x. Dari hasil pengamatan struktur mikro terlihat jika semakin tinggi temperatur aging ukuran butir menjadi semakin halus. Nilai hasil kekerasan 190°C sebesar 101,364 kg/mm², 200°C sebesar 128,249 kg/mm², dan 210°C sebesar 127,574 kg/mm². Nilai kekuatan tarik 190°C sebesar 134,53 MPa, 200°C sebesar 151,51 MPa, dan 210°C sebesar 139,78 MPa.

Kata Kunci: Aluminium, silikon, *recycle*, *scrap*, piston, *aging*

ABSTRACT

The use of aluminum in the automotive industry is increasing along with technological advances, such as piston components, engine blocks, valves, and cylinder heads. This results in the limitations of primary aluminum in nature. Efforts to overcome the problem of aluminum limitations, one of the efforts made is recycling. For scrap piston Honda to be used safely, efforts are being made to improve the mechanical properties of the aluminum piston as a result of re-casting. This research aims to determine the effect of artificial aging process temperature on the hardness and tensile strength of aluminum recycle scrap piston Honda and improve its mechanical properties. This research uses aluminum scrap piston Honda, with the treatment process carried out is solution treatment at a temperature of 475°C with a holding time of 60 minutes, followed by the quenching process in water with a temperature of 100°C for 15 seconds, then continued with the artificial aging process with temperature variations of 190°C, 200°C, and 210°C for 60 minutes. After that, cooled to room temperature. The tests carried out are the chemical composition test, microstructure test, hardness test, and tensile test. The tests carried out are the chemical composition test, microstructure test, hardness test, and tensile test. The results of the research on the chemical composition of piston Honda contained a eutectic phase where the Al content was 84.93 wt% and Si 11.83 wt%. The recycled scrap aluminum casting ingot contains a hypoeutectic phase where the Al content is 91.07 wt% and Si is 5.43 wt%. From the composition of the two specimens categorized as aluminum alloy 4xx.x series. From the observation of the microstructure, it can be seen that the higher the aging temperature, the finer the grain size. The hardness value of 190°C is 101.364 kg/mm², 200°C is 128.249 kg/mm², and 210°C is 127.574 kg/mm². The tensile strength value of 190°C is 134.53 MPa, 200°C is 151.51 MPa, and 210°C is 139.78 MPa.

Keywords: *Aluminum, silicon, recycle, scrap, piston, aging.*