

ABSTRAK

Semakin pesat persaingan dalam bidang otomotif, maka semakin pesat perkembangan teknologi otomotif. Atas dasar itulah penerapan teknologi pada dunia otomotif terus berevolusi hingga tercipta teknologi yang kian canggih. Oleh karena itu, sebagai aplikasi panel *body* mobil diperlukan salah satu metode untuk meningkatkan kekuatan dan kekerasannya, salah satunya dengan menggunakan metode *Severe Plastic Deformation* (SPD). Metode SPD yang dipakai pada penelitian ini yaitu *multiaxial forging* (MAF) dengan menggunakan material Aluminium 5052. Aluminium ini dilakukan proses *Multiaxial Forging* dengan putaran sudut 180° yang sebelumnya di *preheating* terlebih dahulu dengan variasi temperatur 350°C, 450°C dan 550°C dengan waktu tahan masing-masing selama 3 jam. Kemudian ditempa dengan variasi 4, 6 dan 8 *pass*. Pengujian sifat mekanik seperti uji tarik dan uji kekerasan hingga struktur mikro diuji setelah melakukan proses MAF. Uji tarik diukur menggunakan alat uji tarik dengan kecepatan 10 mm/min. Hasil uji tarik meningkat setelah dilakukannya proses MAF. Hasil uji tarik tertinggi yang dicapai adalah pada sampel temperatur 350°C dengan 8 *pass* yaitu sebesar 235,602 MPa dan hasil uji tarik terendah yaitu sebesar 170 MPa pada sampel temperatur 550°C dengan 8 *pass*. Terjadi juga peningkatan nilai kekerasan setelah proses MAF. Uji keras dilakukan menggunakan alat uji kekerasan *vickers* dengan beban penjejakan 100 gf dan waktu penjejakan selama 10 detik. Hasil uji keras tertinggi yang dicapai yaitu sebesar 88,02 HV pada sampel temperatur 350°C dengan 8 *pass*. Dan hasil terendah yaitu 68,84 HV pada sampel temperatur 550°C dengan 4 *pass*. Perubahan ukuran dan morfologi struktur mikro juga terjadi setelah proses MAF yang dianalisa menggunakan alat mikroskop optik. Hasil analisa butiran paling halus dengan morfologi butir menjadi pipih mencapai ukuran 0,93 µm (UFG) pada sampel temperatur 350°C dengan 8 *pass*.

Kata kunci : Aluminium 5052, *Multiaxial Forging*, *preheating*, variasi *pass*