

## ABSTRAK

Perkembangan industri otomotif terus berkembang seiring dengan majunya teknologi otomotif, permintaan produk otomotif terus meningkat setiap tahunnya. Pemilihan material terus dilakukan untuk menunjang efisiensi penggunaan bahan bakar namun juga tetap memperhatikan keselamatan. Dalam industri otomotif penggunaan aluminium saat ini sangat digunakan khususnya pada *spareparts* dan *body* mobil, berbagai metode terus di kembangkan untuk memperbaiki sifat mekanik dari aluminium. Salah satu metode yang saat ini dikembangkan untuk memperbaiki sifat mekanis dari aluminium dengan teknologi SPD (*Severe Plastic Deformation*) adalah metode RPRF (*Repetitive Press Roll Forming*) prosesnya meliputi *preheating*, *repetitive press* dan *rolling*. Aluminium 1100 dilakukan RPRF dengan reduksi 50% variasi temperatur *preheating* 250°C, 300°C, dan 350°C serta variasi arah *roll* yaitu *normal direction*, *transverse direction*, dan *normal & transverse direction*. Pengujian sifat mekanik material 1100 dilakukan dengan uji keras dan uji tarik, pengamatan struktur mikro untuk mengetahui ukuran butir, jarak *interface bonding* dan porositas pada aluminium 1100. Analisa mikrostruktur dari pengamatan metalografi menggunakan mikroskop optik dan aplikasi *image J* untuk mengukur ukuran butir serta jarak *interface bonding*. Setelah proses RPRF sifat mekanik aluminium 1100 mengalami kenaikan yang sangat signifikan karena adanya *strain hardening* pada saat proses RPRF. Perubahan ukuran dan morfologi butir terjadi pada aluminium 1100, dari mulai *As Received* hingga setelah RPRF. Proses RPRF menghasilkan butir pipih. Ukuran butir sangat mempengaruhi sifat mekanik dari aluminium 1100, semakin kecil ukuran butir maka sifat mekanik semakin meningkat. Temperatur *preheating* mempengaruhi ukuran butir pada proses RPRF, pada penelitian ini semakin rendah temperatur *preheating* ukuran butir semakin halus. Arah *roll* mempengaruhi pergerakan dislokasi pada proses RPRF. Nilai kekerasan dan kekuatan tertinggi pada penelitian ini yaitu sampel temperatur *preheating* 250°C *normal direction* sebesar 49,42 HV dan 132,164 MPa dengan ukuran butir 0,905  $\mu\text{m}$ , *interface bonding* terbaik pada sampel temperatur 350°C *normal direction* sebesar 1,37  $\mu\text{m}$ . Porositas pada aluminium 1100 dapat mempengaruhi performa dari aluminium 1100, jumlah porositas terendah setelah proses RPRF pada sampel 350°C *normal* dan *transverse direction* 1,45%.

**Kata Kunci:** aluminium 1100, *Repetitive Press Roll Forming*, Arah *roll*, Sifat Mekanik, *Interface bonding*.