

ABSTRAK

Metal matrix composites (MMC) adalah salah satu dari banyak sistem material komposit yang biasanya terdiri komponen matriks logam dan penguat. MMC merupakan kelompok material maju yang dapat meningkatkan keunggulan material seperti ringan, kekuatan tinggi, koefisien ekspansi termal rendah, dan ketahanan aus tinggi. MMC digunakan untuk meningkatkan ketahanan temperatur tinggi atau sifat mekanik dengan mengganti *superalloy*. MMC komersial menggunakan matriks aluminium yang diperkuat dengan silikon karbida (SiC), aluminium oksida atau alumina (Al₂O₃). Aluminium digunakan sebagai matriks karena memiliki mampu bentuk, keuletan, dan mampu tempa yang tinggi. Beberapa seri paduan aluminium dengan karakteristik berbeda untuk berbagai aplikasi telah dikembangkan. *Aluminium matrix composites* (AMC) dapat mengurangi bobot kendaraan hingga 10%, sehingga dapat mengurangi emisi CO₂ hingga 72 juta metrik ton. *Severe plastic deformation* (SPD) merupakan metode untuk mendapatkan struktur mikro yang sangat halus pada logam dan paduan. *Repetitive press roll forming* (RPRF) merupakan metode baru dari SPD yang diperkirakan mampu untuk memperoleh penghalusan butir. RPRF adalah proses yang bertujuan untuk menyederhanakan tahapan proses *accumulative press bonding* (APB) dan *accumulative roll bonding* (ARB) pada MMC. Proses RPRF dilakukan melalui tahap *preheating*, *pressing*, dan *rolling*. Sampel diberi partikel penguat SiC dan Al₂O₃ dengan perbandingan 25% SiC – 75% Al₂O₃, 50% SiC – 50% Al₂O₃, dan 75% SiC – 25% Al₂O₃. Total fraksi volume 0,4%. Sampel dipanaskan pada temperatur 250, 300, dan 350°C. Kemudian direduksi 50% hingga memperoleh *elongated grain*. Pengamatan struktur mikro, uji kekerasan, dan uji tarik dilakukan. Jarak *interface* tertinggi 30,4448 µm dan terendah 0 µm. Ukuran butir terkecil 1,50 µm (250°C) dan terbesar 1,68 µm (350°C). Nilai kekerasan tertinggi 53,22 HV dan terendah 38,33 HV. Nilai UTS tertinggi 132,979 MPa dan terendah 68,8925 MPa.

Kata Kunci : MMC, SPD, RPRF, deformasi plastis, *strain hardening*