

ABSTRAK

Menurut data statistika ditunjukkan bahwa pada kurun waktu 2001 sampai 2013 Airbus mulai memasuki pasar perusahaan jasa angkutan udara Indonesia, dengan mengambil 38,8% pangsa pasar penjualan pesawat udara berlorong tunggal, sedangkan sisanya 61,2% diambil oleh Boeing. Berdasarkan data dari situs resmi boeing dalam 10 tahun terakhir yaitu 2003 - 2012 perusahaan tersebut telah melakukan pembuatan ribuan pesawat terbang. Boeing mencatat telah menerima pesanan 7.312 pesawat dan telah melakukan serah terima sejumlah 4.091 unit pesawat. Dalam pembuatan industri pesawat bahan yang digunakan biasanya titanium, duralumin dan campuran bahan-bahan komposit matriks logam. Salah satu bahan dari komposit adalah aluminium, karena memiliki sifat ringan dan kekuatannya dapat dibentuk dengan cara dipadu dengan unsur lain serta jika ditambahkan partikel keramik sebagai penguat maka kekuatan modulus akan meningkat melebihi baja. Penemuan inovasi metode pembuatan komposit baru dengan teknologi *severe plastic deformation* (SPD) adalah metode RPRF. Prosesnya meliputi *preheating*, *repetitive press* dan *rolling*. Penambahan partikel penguat SiC pada pembuatan komposit ini memiliki potensial yang cukup baik untuk meningkatkan performa mekanis material. Aluminium 1100 dilakukan proses RPRF dengan reduksi 50%. Variasi temperatur *preheating* 300, 350 dan 400°C serta penambahan kadar SiC 0,2; 0,4; dan 0,6%. Sifat kekerasan dan struktur mikro setelah proses RPRF dan variasi *preheating* serta penambahan kadar SiC dipelajari. Perubahan morfologi mikrostruktur terjadi pada Aluminium 1100, dari mulai *As-Received*, *As-RPRFed* setelah proses RPRF. Aluminium 1100 setelah proses RPRF menghasilkan butiran pipih (*elongated grain*). Sifat kekerasan diukur dengan mesin uji kekerasan *Vickers*. Korelasi penambahan kandungan SiC terhadap kekerasan yaitu linier (berbanding lurus). Kekerasan meningkat setelah proses RPRF dan setiap penambahan kadar SiC. Nilai kekerasan tertinggi yang dicapai adalah pada sampel RPRF temperatur 300°C penambahan SiC 0,6% yaitu sebesar 62,84 (HV0,1). Peningkatan sifat kekerasan ini disebabkan oleh *strain hardening* akibat proses RPRF dan partikel penguat SiC, yang pada dasarnya unsur keramik ini memiliki kekerasan yang tinggi. Pada sampel RPRF temperatur 400°C penambahan SiC 0,2% mengalami penurunan nilai kekerasan yaitu 46,54 (HV0,1), ini disebabkan karena panas yang diberikan pada sampel merupakan temperatur rekristalisasi *dynamic*, hingga terjadi fenomena pertumbuhan butir. Pengujian kuat tarik menunjukkan semakin kecil ukuran butir maka UTS meningkat, dengan ukuran butir 1,27 μm menghasilkan UTS 81,04 MPa. Analisa mikrostruktur dari hasil pengujian metalografi menggunakan alat mikroskop optik dan rata-rata diameter *interface* diukur dengan menggunakan aplikasi Image J.

Kata Kunci: *Komposit matriks logam, Repetitive Press Roll Forming, SiC, Aluminium 1100, Interface, UTS*