

Laporan Kegiatan

Metal Injection Molding untuk Aplikasi

Otomotif

ABSTRAK

Metal injection molding (MIM) adalah proses pengerjaan logam dimana bubuk halus dari logam dicampur dengan ukuran tertentu dengan bahan pengikat yang biasa disebut feedstock untuk kemudian dicetak dengan menggunakan mesin injeksi. Produk hasil dari mesin injeksi ini kemudian dipanaskan pada suhu tertentu untuk mengeluarkan material pengikatnya (debinding) dan melelehkan permukaan butir logam hingga saling mengikat (sintering). Teknologi MIM di Indonesia masih sangat baru diaplikasikan, bahkan di dunia masih terbatas pada produk dengan volume dan berat yang terbatas. Dari rangkaian proses MIM ini, pembuatan feedstock masih belum dapat dilakukan di Indonesia. Produk feedstock masih tergantung dari impor. Kendala utama dari masalah ini antara lain belum tersedianya bahan baku serbuk logam yang dibuat didalam negeri, penyediaan feedstock dan belum adanya riset dan pengembangannya. Meskipun demikian, desain cetakan, proses debinding dan sintering perlu diperdalam agar industri lebih mudah mengaplikasikannya.

Keberhasilan proses PIM sangat ditentukan oleh pilihan bahan pengikat yang tepat. Bahan pengikat berfungsi sebagai media pembawa serbuk logam selama proses injeksi. Kombinasi serbuk logam dan bahan pengikat harus memiliki viskositas yang rendah pada suhu molding (<10 Pa-s) dan itu harus kaku setelah pendinginan. Pengikat harus memiliki keterbasahan (wettability) yang baik sehingga dapat melapisi serbuk logam pada proses pencampuran dengan mudah, memiliki kekuatan tinggi dari bahan cetakan (green compact strength) dan mencegah segregasi selama injection molding. Bahan pengikat terdiri dari beberapa komponen yaitu wax untuk meningkatkan flowability selama proses injeksi dan low and high melekular binder untuk menjaga agar produk tidak berubah bentuk pada waktu proses debinding.

Komposisi bahan pengikat sangat mempengaruhi proses MIM selanjutnya sehingga perlu dilakukan karakterisasi dari berbagai jenis feedstock sehingga dapat menghasilkan produk sesuai dengan dimensi yang diinginkan.