

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti sekarang ini, penerapan teknologi mengenai rekayasa material saat ini semakin variatif karena tuntutan guna memenuhi kebutuhan manusia yang beraneka ragam. Sehingga kita diharuskan lebih kreatif dan memanfaatkan perkembangan teknologi yang terbaru. Tujuan utama *surface treatment* agar didapat material baru yang mempunyai sifat mekanik lebih baik, diantaranya kekerasan dan struktur mikronya. Salah satu cara mengeraskan permukaan material adalah dengan metode *Plasma nitriding*.

Plasma nitriding merupakan suatu *surface treatment* dengan pendeposisian ion nitrogen pada permukaan material sehingga terbentuk fase nitrida yang bersifat keras pada permukaan material. Proses *plasma nitriding* dilakukan pada tekanan rendah dan diberi beda potensial pada kedua elektroda untuk mengionisasi atom gas yang mengandung nitrogen. Plasma nitridasi terdiri dari 2 proses yaitu proses penguraian nitrogen dan proses ionisasi. Pada proses penguraian nitrogen terjadi peristiwa disosiasi atau pemisahan molekul gas menjadi atom-atom penyusunnya akibat tumbukan antara elektron-elektron bebas dengan partikel gas nitrogen menghasilkan ion-ion positif nitrogen. Setelah itu ion-ion positif nitrogen yang terbentuk terdifusi ke permukaan spesimen membentuk lapisan tipis nitrogen. Selanjutnya pada proses ionisasi, ion nitrogen yang terbentuk akibat adanya beda potensial, bergerak menuju katoda dan menumbuk benda kerja yang terdapat pada anoda.

Dalam permesinan, aluminium *alloy* banyak dimanfaatkan sebagai material utama. Sepertihalnya pemanfaatan aluminium sebagai *sparepart* kendaraan bermotor yang dapat menggantikan logam material jenis lainnya yang mempunyai bentuk maupun fungsi yang sama. Disamping itu, produk harus mempunyai berat yang ringan, sifat konduktor yang baik dan memiliki titik lebur yang rendah. Sehingga pemilihan bahan untuk penelitian ini adalah aluminium *alloy* 6061 (Al-Mg-Si), yang berstandart AISI (*American Iron and Steel Institute*).

Proses *Plasma nitriding* terhadap aluminium pada dasarnya tidak membutuhkan *holding time* yang lama dan temperatur yang terlalu tinggi. Sehingga *surface treatment* dengan

metode *plasma nitriding* sering dipakai sebagai upaya pengerasan permukaan material modern.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diungkap dalam penelitian skripsi ini adalah bagaimana pengaruh variasi temperatur proses *plasma nitriding* terhadap kekerasan permukaan dan komposisi material pada produk aluminium *alloy* 6061?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan hasil pembahasan yang lebih terarah maka perlu adanya batasan masalah yang meliputi :

1. Menggunakan material aluminium *alloy* 6061.
2. *Flowrate* nitrogen 25 ml/menit.
3. Proses *etching* pada permukaan material dianggap bersih secara menyeluruh.
4. Kedalaman penetrasi difusi dihitung dengan persamaan rumus.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek temperatur proses *plasma nitriding* pada kekerasan permukaan dan komposisi material pada produk aluminium *alloy* 6061 menggunakan alat uji nitriding metode plasma.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mendapatkan pengetahuan baru tentang metode *surface treatment plasma nitriding* pada aluminium *alloy* 6061 pada temperatur yang berbeda.
2. Dapat menerapkan teori-teori tentang proses *surface treatment* yang didapatkan selama di bangku perkuliahan.
3. Dapat memberikan referensi tambahan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai *plasma nitriding*.