

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diffusion bonding atau penyambungan difusi termasuk dalam proses *solid-state welding*, yaitu proses penyambungan dua material dengan melakukan pemanasan di dalam tungku vakum dengan temperatur antara 50 - 80 % dari titik lebur material. Kelebihan dari metode ini adalah kualitas sambungan yang dihasilkan lebih presisi dibanding dengan proses lain seperti pengelasan konvensional. Ditinjau dari struktur mikro material yang diproses dengan penyambungan difusi, cacat yang terjadi lebih sedikit karena tidak melibatkan pencairan logam. Sehingga konsentrasi tegangan akibat perbedaan waktu pembekuan tidak terjadi. Kualitas permukaan sisi sambungan lebih halus dibandingkan pengelasan konvensional. Berdasarkan hal di atas maka banyak industri yang telah menggunakan metode *diffusion bonding*, seperti industri manufaktur dan perakitan (*assembly*).

Komponen alat-alat elektronik pada umumnya memiliki tingkat presisi yang sangat tinggi serta dimensi yang relatif lebih kecil. Untuk melakukan penyambungan dengan metode pengelasan konvensional sangat sulit dilakukan, walaupun dapat dilakukan tetapi kualitas sambungan kurang bagus. Maka sebagai alternatif, untuk proses penyambungan digunakan metoda *diffusion bonding*. Kualitas sambungan yang dihasilkan dengan metode *diffusion bonding* sangat presisi karena proses penyambungan yang terjadi dalam skala mikro. Dengan memberikan pemanasan pada material, maka atom-atom melakukan pergerakan dan penggabungan sehingga material tersebut tersambung. Selain itu, untuk dimensi material yang kecil dapat diproses dengan metode ini, dimana dengan las fusi tidak bisa dilakukan

Proses penyambungan difusi tanpa vakum merupakan bagian dari metode penyambungan difusi. Metode ini dipilih sebagai alternatif karena pada proses penyambungan difusi memerlukan ruang hampa udara untuk proses penyambungan. Peralatan tungku pemanasan dengan kondisi vakum sangat mahal

sehingga metode penyambungan difusi tanpa vakum menjadi solusi yang menarik. Pada penyambungan difusi tanpa vakum dapat dilakukan ditungku perlakuan panas biasa atau tungku induksi dengan mengisolasi dari udara yang dapat menyebabkan oksidasi. Cara mengisolasinya yaitu dengan mengalirkan gas argon ke dalam tungku selama proses pemanasan terjadi. Penyambungan difusi tanpa vakum ini telah diteliti sebelumnya oleh C.S Lee dkk tetapi untuk material *metal matrix composite*.^[5]

Ada beberapa parameter yang mempengaruhi proses penyambungan difusi, diantaranya temperatur, tekanan, kualitas permukaan, jenis material dan lain-lain. Pada penelitian ini akan diamati pengaruh temperatur terhadap kualitas sambungan. Untuk logam murni temperatur proses penyambungan telah ada di beberapa jurnal. Namun, untuk material spesifik termasuk yang mengandung paduan, penentuan temperatur optimal belum ditentukan secara eksperimen.

Material yang dipakai untuk penelitian ini adalah aluminium dan tembaga karena material ini banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Spesifikasi dari material aluminium dan tembaga AA 5052 dan C 10100.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh temperatur terhadap ketersambungan antara AA 5052 – AA 5052 dan C 10100 – C 10100 dengan metode penyambungan difusi tanpa vakum .
2. Untuk mengetahui pengaruh temperatur terhadap kekuatan geser dari sambungan AA 5052 – AA 5052 dan C 10100 – C 10100 dengan metode penyambungan difusi tanpa vakum.
3. Mengamati transformasi mikrostruktur pada sambungan AA 5052 – AA 5052 dan C 10100 – C 10100 menggunakan Mikroskop Optik.

1.3 Manfaat

Diharapkan melalui penelitian penyambungan secara difusi:

1. Dapat mengetahui proses dan mekanisme dari penyambungan difusi tanpa vakum.

Pendahuluan

2. Dapat mengetahui nilai kekuatan geser sambungan material yang digunakan.

1.4 Batasan Masalah

1. Hanya membahas tentang metode penyambungan difusi tanpa vakum pada material AA 5052 – AA 5052 dan C 10100 – C 10100.

2. Hanya membahas tentang pengaruh temperatur pada proses penyambungan difusi tanpa vakum terhadap sifat mekanik logam AA 5052 - AA 5052 dan C 10100 – C 10100.

3. Tidak membahas tentang pemilihan kriteria material yang cocok untuk disambung.

4. Tungku yang dipakai adalah tungku induksi jadi tidak memperhitungkan terjadinya kebocoran-kebocoran selama proses pemanasan.

Asumsi – asumsi :

1. Kekasaran permukaan material dianggap sama.
 2. Lama proses dianggap sama.
 3. Tekanan *bonding* dianggap seragam.
-