

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya proses penyambungan material dilakukan dengan cara pengelasan. Namun proses pengelasan sangat sulit dilakukan jika sifat fisik seperti temperatur leleh dan koefisien ekspansi *thermal* antara dua material berbeda jauh. Dengan pengelasan padat seperti *diffusion bonding*, masalah seperti distorsi, perubahan struktur mikro yang rumit dan perubahan sifat mekanik akibat proses las tidak terjadi. Hasil sambungan yang diperoleh lebih presisi jika dibandingkan dengan pengelasan cair dan tidak terjadi perubahan sifat fisik maupun sifat mekanik yang berarti dari logam yang disambung. Proses difusi biasanya dilakukan pada kondisi *vacuum* dengan tujuan untuk menghindari kontaminasi oksigen yang merugikan, sehingga pada akhir siklus difusi ini dapat menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang sangat bagus dalam satu kali siklusnya tanpa memerlukan *finishing* pada akhir prosesnya. Namun karena tingginya biaya pada proses *vacuum*, alternatif *free vacuum* bisa dilakukan dengan hasil akhir kualitas sambungan yang sama seperti pada proses *vacuum*.

Pada penelitian ini digunakan spesimen baja dan besi cor kelabu. Struktur baja terdiri atas ferrit + perlit, sedangkan pada besi cor kelabu strukturnya terdiri dari ferrit / perlit + grafit. Pemilihan material baja ST 90 dan besi cor kelabu dalam penelitian ini karena transformasi fasa dari kedua material dan faktor-faktor yang mempengaruhi sambungan tersebut belum banyak diteliti dan dilaporkan, sehingga kita mendapatkan referensi untuk proses penyambungan difusi yang baru. Pada penelitian sebelumnya tentang *diffusion bonding* logam beda jenis salah satunya adalah penyambungan aluminium (AA 5052) dan tembaga (C 10100) dengan memvariasikan waktu penahanan (*holding*) yaitu 3 jam, 6 jam, dan 9 jam^[1]. Hasil yang didapat pada penelitian aluminium (AA 5052) dan tembaga (C 10100) adalah nilai kekuatan geser rata-rata meningkat seiring dengan peningkatan waktu penahanan (*holding*) yang diberikan, namun besarnya kenaikan tidaklah terlalu signifikan.

Pada penyambungan difusi tanpa vakum dapat dilakukan di tungku perlakuan panas. Lamanya waktu penahanan pemanasan mempengaruhi laju penyambungan material, yang mana semakin lama waktu penahanan yang diberikan maka semakin banyak atom – atom yang dapat berdifusi. Untuk itu pada penelitian ini akan dianalisa pengaruh waktu terhadap kualitas sambungan antara besi cor kelabu dan baja ST 90.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh lamanya waktu penahanan (*holding*) terhadap kekuatan geser sambungan besi cor kelabu dengan baja ST 90.
2. Mengetahui pengaruh lamanya waktu penahanan (*holding*) terhadap kualitas sambungan besi cor kelabu dan baja ST 90.

1.3 Manfaat

Diharapkan melalui penelitian penyambungan secara difusi:

1. Didapatkan proses penyambungan difusi yang lebih ekonomis.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penyambungan dua jenis logam, khususnya besi cor kelabu dan baja ST 90.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Hanya membahas tentang metode penyambungan difusi tanpa vakum pada material besi cor kelabu dengan baja ST 90.
2. Hanya membahas tentang pengaruh lamanya waktu penahanan (*holding*) pada proses penyambungan difusi tanpa vakum terhadap tegangan geser material besi cor kelabu dengan baja ST 90.
3. Tidak membahas tentang pemilihan kriteria material yang cocok untuk disambung.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dimulai dari BAB I Pendahuluan, yang menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Dan kemudian BAB II Tinjauan Pustaka, menjelaskan mengenai teori-teori penyambungan difusi, mekanisme penyambungan difusi, parameter proses dan jenis-jenis material yang dapat disambung. BAB III

Metodologi, menjelaskan mengenai diagram alir penelitian, peralatan dan material yang digunakan, parameter penelitian dan rincian kerja prosedur penelitian. BAB IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan tentang hasil pengujian beserta analisis dan pembahasan hasil pengujian. Dan yang terakhir BAB V Penutup, menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian serta saran mengenai hasil pengujian sebagai langkah untuk penyempurnaan penelitian.

