

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara umum didalam proses produksi metode penyambungan terbagi dua yaitu penyambungan tetap dan tidak tetap. Proses penyambungan tetap seperti pengelasan memanfaatkan ikatan atom yang terbentuk saat penyambungan berlangsung yang diakibatkan adanya energi panas yang mencairkan sebagian logam induk yang akan disambung atau yang lebih dikenal dengan las fusi. Las fusi memiliki beberapa kelemahan diantaranya tidak dapat menyambung material yang berbeda jenis karena memiliki temperatur leleh yang berbeda-beda tiap materialnya, perubahan sifat mekanik logam yang dilas dan sebagainya.

Untuk penyambungan logam berukuran kecil dengan pengelasan cair tidak bisa dilakukan. Hal itu disebabkan oleh ukuran diameter elektroda yang hampir sama besar dengan logam yang akan disambung sehingga akan merusak keseluruhan logam tersebut [1]. Misalnya pada *bimetal strip* untuk komponen pemutus dan penyambung arus pada *thermostat*, dikarenakan komponen yang kecil dan berbentuk plat tidak bisa dilakukan dengan pengelasan karena tidak dapat dijangkau oleh elektroda las [2]. Sehingga metode pengelasan fusi tentu tidak dapat digunakan.

Satu diantara metode yang dapat mengurangi kekurangan pengelasan tersebut dengan menggunakan metode penyambungan difusi. Secara umum penyambungan difusi dilakukan secara vakum namun karena peralatan dan biaya yang mahal maka penelitian sebelumnya menggunakan metode alternatif *free vacuum diffusion bonding*. Namun kekuatan sambungan masih terlalu rendah dibandingkan dengan logam induk. Pada bagian bidang kontak terdapat lapisan oksida yang menebal sehingga dibuat tungku vakum sederhana untuk menghindari penebalan lapisan oksida pada metode *free vacuum diffusion bonding* tersebut.

Pada penelitian sebelumnya tentang *free vacuum diffusion bonding* ini yaitu pengaruh temperatur pemanasan terhadap kekuatan geser sambungan difusi baja AISI 1045 dengan tembaga C10100 menggunakan tungku perlakuan panas dengan memvariasikan temperatur pemanasan yaitu 760 °C, 810 °C dan 860 °C di dalam tungku pemanasan. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut adalah nilai rata-rata kekuatan geser rata-rata tertinggi berada pada temperatur 810 °C. Nilai rata-rata kekuatan geser masing-masing sambungan dalam range variasi temperatur pemanasan yaitu 760 °C = 74 Mpa, 810 °C = 95 Mpa dan 860 °C = 94 Mpa. Dari pengamatan sambungan dilakukan dengan menggunakan mikroskop optik dan *Scanning Electron Microscope*, hasil yang didapat yaitu area difusi paling tebal adalah pada spesimen dengan temperatur pemanasan 810 °C yaitu  $\pm 1,1 \mu\text{m}$  [3].

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menguji performa tungku vakum resistansi listrik.
2. Membandingkan ketersambungan antara proses vakum dan tanpa vakum pada penyambungan difusi

## 1.3 Manfaat

Diharapkan dengan adanya penelitian tentang penyambungan secara difusi dengan dan tanpa *vacuum chamber*, ini diperoleh hasil sambungan difusi yang lebih kuat.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Pengujian menggunakan metode vakum dan tanpa vakum pada tungku plat baja dan tungku resistansi listrik.
2. Pengujian yang dilakukan berupa pengamatan hasil sambungan dari spesimen.

3. Material yang digunakan yaitu baja karbon St.41 yang tergolong kedalam baja karbon rendah yang dapat dilihat pada hasil pemeriksaan komposisi material dengan spektrometer pada lampiran C.
4. Beban yang digunakan untuk menekan spesimen sebesar 2 Mpa atau 16 Kg
5. Temperatur yang dicapai yaitu 810 °C.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, antara lain:

1. Bab I Pendahuluan  
Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka  
Menjelaskan mengenai definisi *diffusion bonding*, mekanisme difusi atom, mekanisme *diffusion bonding*, parameter proses, jenis material yang digunakan, kelebihan dan kekurangan penyambungan difusi.
3. Bab III Metodologi  
Menjelaskan mengenai metode penelitan, alat dan bahan yang digunakan, serta prosedur penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan  
Memaparkan dan menganalisis hasil pengamatan yang dilakukan.
5. Bab V Penutup  
Menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya.

