

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan dunia industri telah mendorong munculnya berbagai inovasi dengan gagasan yang baru guna menghasilkan berbagai macam produk yang lebih unggul dan memiliki kualitas yang lebih baik. Dalam industri otomotif terobosan serta inovasi baru sangat diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan hasil produksi sehingga pemanfaatan dan penerapan teknologi merupakan hal mutlak yang harus dilakukan. Pengelasan titik sangat penting penggunaannya karena proses pengelasan titik paling banyak digunakan di bidang industri produksi dan pemeliharaan seperti industri mobil, kedirgantaraan, dan sektor nuklir, elektronik dan industri listrik (Shamsul dan Hisyam, 2007).

Las titik merupakan metode penyambungan yang umumnya digunakan untuk menyambung lembaran logam (Ishak M, 2014). Penyambungan dilakukan dengan cara permukaan pelat yang disambung ditekan diantara elektroda dan pada saat yang sama arus dialirkan sehingga permukaan logam menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik (Wiyono, 2012). Las titik banyak digunakan di dunia industri, diantaranya digunakan dalam pembuatan *body* pada industri kereta api dan pembuatan *body* mobil. Las titik dipilih pada pembuatan *body* karena las titik memiliki kelebihan yaitu mudah dioperasikan, sambungannya rapi, proses yang cepat (Mustakim, 2014).

Pada pengelasan titik (*spot welding*) banyak sekali faktor-faktor yang menyebabkan baik buruknya kualitas dari sebuah lasan, diantaranya yaitu besar arus yang digunakan, waktu pengelasan, jenis elektroda yang dipakai, jenis spesimen. Untuk mengetahui pengaruh tersebut maka dibutuhkan penelitian tentang pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro.

Salah satu teknik pengelasan yang dikembangkan saat ini adalah teknik penyambungan dua jenis logam tidak sejenis atau *dissimilar metal*. Sambungan logam tidak sejenis merupakan penyambungan dua jenis logam yang berbeda sifatnya dengan cara dilas. Penyambungan logam tidak sejenis ini bertujuan untuk meringankan bobot kendaraan sehingga dapat mengefisienkan pemakaian bahan bakar dalam suatu kendaraan (Hendrawan dan Rusmawan, 2014). Pengelesan dengan logam tidak sejenis dapat lebih rumit dari pada pengelasan logam sejenis karena siklus termal yang berbeda dialami masing-masing logam (Subrammanian, 2013). Ada beberapa jenis pengelasan logam tidak sejenis, dan jenis yang paling umum adalah penggabungan baja tahan karat dengan baja karbon (Alenius, 2006). Penyambungan *dissimilarstainless steel* AISI 304 dengan baja karbon tinggi SK 5 merupakan metode atau proses pengelasan yang sering digunakan dalam industri otomotif.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa parameter waktu pengelasan merupakan hal penting dalam menentukan karakteristik material yang baik dan bagus, penelitian *spot welding* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Wahyu dkk(2016) yang melakukan penelitian *spot welding* dengan mevariasikan waktu pengelasan, penelitian lainnya juga dilakukan oleh (Lisa dkk, 2011) yang meneliti *spot welding* dengan mevariasikan kuat arus dan waktu pengelasan, Mustakim (2017) melakukan penelitian pengaruh arus dan waktu *spot welding* terhadap sifat mekanik, Fachruddin dkk (2017) melakukan penelitian pengaruh variasi arus listrik pengelasan titik dengan variasi arus pengelasan, dan Silaban dkk (2016) melakukan penelitian pengaruh parameter pengelasan *spot welding* dengan variasi waktu pengelasan dan arus pengelasan. Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan terdahulu masih banyak yang perlu diteliti dari penggunaan material yang berbeda menggunakan variasi parameter yang dapat mempengaruhi sifat mekanik dan kualitas sambungan las. Penelitian *spot welding* dengan variasi waktu penekanan, tegangan listrik dan kuat arus sangat berpengaruh terhadap sifat mekanik. Sedangkan belum ada penelitian yang berfokus pada pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap sifat mekanik pada sambungan *dissimilar* antara *stainless steel* 304 dengan baja

karbon tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai waktu pengelasan yang optimal untuk mengetahui sifat mekanik dan mendapatkan hasil sambungan yang baik antara *stainless steel* AISI 304 dengan baja karbon tinggi SK 5.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar uraian latar belakang diatas, maka didapatkan perumusan masalah penting yang harus diteliti tentang bagaimana pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap kapasitas beban tarik, kekerasan permukaan dan struktur mikro pada sambungan las metode *spot welding dissimilar* antara *stainless steel* AISI 304 dan baja karbon tinggi SK 5.

## 1.3 Batasan Masalah

Kajian dalam penelitian ini di batasi pada :

1. Uji Tarik Geser
2. Uji Metalografi struktur mikro dan makro
3. Uji kekerasan *Vickers*
4. Tegangan diasumsikan konstan

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap kekuatan tarik geser yang dihasilkan pada sambungan las antara *stainless steel* AISI 304 dengan baja karbon tinggi SK 5.
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap kekerasan yang dihasilkan pada sambungan las antara *stainless steel* AISI 304 dengan baja karbon tinggi SK 5.
3. Mengetahui pengaruh variasi waktu pengelasan terhadap bentuk struktur mikro yang dihasilkan pada sambungan las antara *stainless steel* AISI 304 dengan baja karbon tinggi SK 5.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian las titik ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik material yang digunakan lebih detail.
2. Sebagai informasi pada penelitian sejenisnya dalam angka pengembangan teknologi khususnya bidang pengelasan.
3. Membuktikan bahwa dari hasil pengujian tarik pada pengelasan titik terdapat pengaruh lama waktu pengelasan.