

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan industri manufaktur yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Mohruni dan kembaren (2013) menyebutkan bahwa proses pengelasan merupakan proses yang sangat penting dalam teknik produksi, baik yang berkaitan dengan kontruksi mesin maupun bangunan. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam industri sangat luas meliputi perkapalan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya. Saat ini sudah banyak penggunaan logam untuk berbagai kebutuhan di dalam kehidupan, salah satu diantaranya pemakaian pelat baja karbon. Baja karbon di klasifikasikan dalam tiga macam jenis antara lain baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi. Baja karbon rendah dengan kandungan kadar karbon yaitu kurang dari 0.17%. Penggunaan baja karbon rendah banyak di gunakan lebih disebabkan karena baja karbon rendah memiliki keuletan tinggi dan mudah di *machining* (Fatihuddin, 2018).

Pengelasan berdasarkan klasifikasi cara kerja dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pengelasan cair adalah suatu cara pengelasan dimana benda yang akan disambung dipanaskan sampai mencair dengan sumber energi panas. Cara pengelasan yang paling banyak digunakan adalah pengelasan cair dengan busur (las busur listrik) dan gas. Jenis dari las busur listrik ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO<sub>2</sub>), las busur tanpa gas, las busur rendam (Bakhori, 2017).

Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah las SMAW (*Shielding Metal Arc Welding*). Las SMAW atau las elektroda terbungkus adalah salah satu proses penyambungan dua keping logam atau lebih, menjadi suatu sambungan yang tetap, dengan menggunakan sumber panas listrik dan bahan tambah/pengisi berupa elektroda terbungkus (*fluks*). Fungsi *fluks* pada pengelasan ini adalah untuk membentuk terak di atas hasil lasan yang berfungsi sebagai pelindung hasil las dari udara (oksigen dan hidrogen) selama proses pengelasan

berlangsung (Saputra, 2021). Adapun kelebihan dari pengelasan SMAW dapat digunakan dimana saja, pengelasan bisa segala posisi, elektroda tersedia dengan mudah dan banyak jenis serta ukuran diameter, tidak terlalu sensitif terhadap korosi, dan dapat di kerjakan pada ketebalan berapapun.

Beberapa elektroda SMAW didesain hanya untuk sistem DC+ atau DC-, sehingga hasil pengelasan tersebut masih terdapat beberapa kecacatan produk yang tidak memenuhi standar pengelasan. Penyebab cacat hasil pengelasan bisa disebabkan oleh beberapa parameter proses yang tidak sesuai. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil pengelasan dengan teknik SMAW yang memenuhi standar pengelasan perlu memperhatikan beberapa faktor seperti arus, elektroda, dan posisi pengelasan. Ketiga faktor tersebut menjadi parameter proses yang berpengaruh terhadap hasil pengelasan, sehingga perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui kualitas hasil pengelasan menggunakan teknik SMAW.

Penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan teknik pengujian untuk mendapatkan besar nilai kekuatan tarik pada produk hasil pengelasan. Adapun material yang digunakan dalam penelitian yaitu plat baja ST37 dan ASTM A36, penggunaan material ini dikarenakan pengaplikasiannya yang telah teruji untuk beberapa komponen mulai dari baut, *body* kendaraan hingga konstruksi dasar. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan didapatkan parameter-parameter yang berpengaruh pada proses pengelasan sehingga didapatkan produk dengan kualitas yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana *setting* parameter yang optimum pada proses las jenis SMAW dengan menggunakan metode taguchi untuk material ST37 dan ASTM A36?
2. Bagaimana pengaruh parameter proses pengelasan menggunakan metode las SMAW terhadap nilai uji tarik?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mendapatkan *setting* parameter yang optimum pada proses las jenis SMAW dengan menggunakan metode taguchi untuk material ST37 dan ASTM A36.
2. Mendapatkan pengaruh parameter proses pengelasan menggunakan metode las SMAW terhadap nilai uji tarik.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai hasil yang diinginkan, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Material yang digunakan merupakan plat karbon rendah ST37 dan ASTM A36 dengan ketebalan 5mm.
2. Pengelasan menggunakan parameter proses arus 70A, 90A, 110A dan posisi 1G, 2G, 3G. Dengan jenis elektroda yang digunakan E6013, E7016, E7018.
3. Metode pengelasan menggunakan model sambungan tumpu (*butt joint*).
4. Jenis kampuh las yang dipakai pada tiap pengelasan menggunakan kampuh V (*V Groove*).
5. Perancangan percobaan menggunakan teknik *Orthogonal Array* yang ada pada metode *Taguchi*.
6. Jenis mesin las yang digunakan adalah mesin las arus AC dengan spesifikasi mesin las model HAWK TIG 200e, *Capacity* 20A – 200A, dan Power 220V (50 Hz)
7. Kondisi lingkungan dianggap tidak berpengaruh.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I                   PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah,

tujuan penelitian, dan sistematika penulisan

**BAB II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian penulis mengenai pengelasan, material, elektroda, posisi pengelasan, dan uji mekanik (uji tarik)

**BAB III                    METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang kerangka penelitian, alat dan bahan, metode penelitian, pengujian, perhitungan, diagram alir penelitian, dan jadwal penelitian.

**BAB IV                    HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Bab ini berisikan tentang hasil dan analisa perhitungan kekuatan pada sambungan plat ST37 dan plat ASTM A36 dengan variasi arus, elektroda dan posisi pengelasan terhadap uji tarik

**BAB V                    PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang di peroleh dari hasil penelitian dan saran-saran atau masukan bagi pembaca, agar dapat di terapkan untuk penelitian selanjutnya