

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu atau bab pendahuluan merupakan penjabaran tentang latar belakang pada penelitian, rumusan masalah, tujuan pelaksanaan penelitian skripsi, manfaat dari penelitian skripsi, batasan masalah pada saat penelitian skripsi, dan sistematika penulisan dalam penelitian.

1.1 Latar Belakang

Kemajuan IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi) pada dekade ini beriringan dengan kemajuan teknologi pada bidang konstruksi, diantaranya adalah pengelasan yang merupakan aspek yang tidak terpisah dari peningkatan dan pertumbuhan pada kebutuhan industri karena peranannya yang penting untuk rekayasa produksi logam. Pembangunan suatu konstruksi yang menggunakan logam dalam pengerjaannya dipastikan terdapat proses pengelasan, dan proses pengelasan yang biasa dijumpai salah satunya adalah pengelasan menggunakan metode SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) yang bisa juga disebut las busur listrik. Pengelasan SMAW adalah salah satu metode pengelasan yang sering digunakan saat ini, dengan menggunakan elektroda logam yang terbungkus fluks yang membentuk busur listrik diantara ujung elektroda dan logam induk, dikarenakan panas dari busur listrik maka ujung elektroda dan logam induk tersebut mencair dan kemudian mengeras secara bersamaan (Wiryosumarto dan Okumura, 2000).

Lingkup medan pengelasan dalam penggunaannya pada bidang konstruksi sangat banyak dan luas, diantaranya adalah pipa saluran, perkapalan, kerangka baja, jembatan dan lain sebagainya. Rancangan las harus memperhatikan sifat dari las yaitu kuat atau tidaknya sambungan dalam pengelasannya, sehingga hasil pengelasannya sesuai dengan yang diharapkan. Kualitas dari hasil pengelasan tergantung dari pengerjaan las tersebut dan bergantung dari persiapan yang dilakukan (Bakhori, 2017).

Azwinur *et al.* (2017), menyatakan bahwa las SMAW banyak dipakai karena prosesnya yang mudah, tidak terlalu mahal tetapi berkualitas, dan hasil pengelasannya jika dilihat dari sifat mekanis dan fisik adalah baik dan juga biaya investasinya yang murah. Kekurangan dari pengelasan ini bergantung oleh beberapa parameter, diantaranya adalah juru atau tukang las, jenis elektroda (kawat las), kecepatan dari pengelasan, dan kuat arus pengelasan yang digunakan. Kemampuan jenis media pendinginan pada spesimen bisa berbeda tergantung pada kecepatan proses pendinginan yang digunakan pada benda yang di uji dalam proses perlakuan panas, dimana kapasitas dari media pendinginan menentukan pola butir yang terjadi karena mempengaruhi kekuatan tarik pada hasil pengelasan (Januar dan Suwito, 2016).

Penelitian tentang pengelasan terhadap material baja sudah dan terus dilakukan, baik penelitian terhadap baja karbon rendah, baja karbon menengah, dan baja karbon tinggi. Banyak penelitian dilakukan untuk mencari dan mendapatkan parameter pengelasan yang sesuai untuk material yang digunakan, penelitian pengelasan tentang baja beberapa tahun belakangan ini banyak dilakukan dengan penggunaan yang bervariasi. Variasi penggunaan jenis pengelasan bisa diketahui dari jenis material yang digunakan, apakah beda material atau material yang sama dan juga bisa diketahui dari jenis pengelasan SMAW, MIG, dan yang lain-lain atau bisa juga kombinasi dari beberapa jenis pengelasan tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian skripsi dengan tema pengelasan baja karbon rendah yang akan dilakukan pengelasan menggunakan pengelasan SMAW. Penelitian yang akan dilakukan dimaksudkan untuk memahami pengaruh arus, kecepatan pengelasan, dan jenis media pendingin terhadap *mechanical properties* (kekuatan tarik) pada hasil pengelasan material baja kanal CNP. Pengelasan material baja kanal CNP perlu dilakukan kajian untuk keperluan analisa dari sifat mekanik material tersebut, karena banyak dipakai dalam dunia konstruksi khususnya pada konstruksi gedung-gedung yang ada pada pabrik atau pergudangan. Media pendingin yang akan diterapkan adalah larutan NaCl, air mineral, dan oli dengan menggunakan metode penelitian eksperimental, dan untuk pengujian yang akan diterapkan adalah pengujian tarik yang bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik material.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian skripsi ini berdasar latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh arus, kecepatan pengelasan, dan media pendingin terhadap kekuatan mekanik material baja kanal CNP setelah dilakukan pengelasan dengan metode pengelasan SMAW?
2. Bagaimana penggunaan arus, kecepatan pengelasan, dan media pendingin yang paling optimal untuk mendapatkan kekuatan sambungan baja kanal CNP?
3. Bagaimana analisa visual patahan yang terjadi pada material baja kanal CNP setelah dilakukan pengujian mekanik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada pelaksanaan skripsi berdasar rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh arus, kecepatan pengelasan, dan media pendingin terhadap kekuatan mekanik material baja kanal CNP setelah dilakukan pengelasan dengan metode pengelasan SMAW.
2. Mengetahui nilai penggunaan arus, kecepatan pengelasan, dan media pendingin yang paling optimal untuk mendapatkan kekuatan sambungan baja kanal CNP.
3. Mengetahui analisa visual patahan yang terjadi pada material baja kanal CNP setelah dilakukan pengujian mekanik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada pelaksanaan skripsi berdasar tujuan penelitian diatas adalah sebagai berikut :

1. Diketahui informasi mengenai hasil analisa kekuatan mekanik material baja kanal CNP dengan metode pengelasan SMAW setelah dilakukan pengujian.
2. Diketahui informasi mengenai peristiwa yang terjadi saat penelitian dan pengaruh yang ditimbulkan terhadap kekuatan mekanik baja kanal CNP.
3. Diketahui informasi mengenai bentuk patahan secara visual yang terjadi pada baja kanal CNP setelah pengujian.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan sebagai pembatas pembahasan penelitian supaya tidak melebar dari konsep awal. Berikut adalah batasan masalah penelitian skripsi ini :

1. Pengujian yang diterapkan yaitu pengujian kekuatan tarik.
2. Penelitian yang dilakukan tidak menggunakan proses *heat treatment* (perlakuan panas).
3. Permukaan benda uji yang akan dilakukan pengelasan diasumsikan rata.
4. Suhu ruangan atau lingkungan pada saat pengelasan diasumsikan stabil.
5. Suhu pada media pendingin di asumsikan stabil.
6. Luas penampang pada sambungan pengelasan tidak diratakan terlebih dahulu dan hanya dibersihkan terak atau ampas dari hasil pengelasan.
7. Metode analisa yang diterapkan adalah metode Taguchi.
8. Menggunakan matriks orthogonal L9 (3^3).

1.6 Sistematika Penulisan Penelitian

Sistematika penulisan dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memuat : Latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dalam penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TEORI PENUNJANG

Memuat : teori umum sebagai penunjang dari penelitian yang dilaksanakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat : *flowchart* penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan desain, rencana penelitian, teknik pengambilan sampel, analisa data penelitian, analisis varian data, waktu dan tempat penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat : penyajian data hasil analisa data pengujian, dan pembahasan hasil dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Memuat : kesimpulan dari penelitian berdasarkan hasil analisa dan hasil penelitian, dan saran untuk perbaikan atau penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat : jurnal atau referensi yang digunakan ketika melakukan penelitian.

LAMPIRAN

Memuat : gambar pada saat proses pelaksanaan penelitian atau tabel dari data yang diambil.