

BAB 1

PENDAHULUAN

www.itk.ac.id

Pada bab 1 ini akan dijelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka penelitian dan batasan masalah yang akan menjadi dasar pemikiran dan pedoman penulisan dan penelitian mengenai “ANALISIS PENGARUH ARUS DAN LAJU ALIRAN GAS PADA PROSES *FLUX CORED ARC WELDING* (FCAW) TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN MATERIAL AISI 1018”

1.1 Latar Belakang

Pada era industrialisasi ini, perkembangan teknologi penyambungan sangatlah pesat. Di bidang manufaktur, teknologi ini berperan penting dalam hal menyambung satu material dengan material lainnya, khususnya logam. Berbagai jenis teknik penyambungan dibuat dan dikembangkan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan sehingga didapatkan hasil penyambungan logam yang maksimal. Hal ini menjadi tantangan yang penting bagi para perancang teknik untuk mencari jalan penyelesaiannya. Salah satu proses yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan teknik pengelasan (Nur, 2015).

Pengelasan adalah proses penyambungan material dengan menggunakan energi panas sehingga menjadi satu dengan atau tanpa tekanan. Pengelasan dapat dilakukan dengan pemanasan tanpa tekanan, pemanasan dengan tekanan, dan tekanan tanpa memberikan panas dari luar, panas diperoleh dari dalam material itu sendiri. Disamping itu pengelasan dapat dilakukan tanpa logam pengisi, dan dengan logam pengisi (Nur, 2015). Adapun metode pengelasan yang sering digunakan yaitu SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*), GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*), SAW (*Submerged Arc Welding*), GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) dan FCAW (*Flux Cored Arc Welding*). Pada penelitian ini menggunakan metode pengelasan *Flux Cored Arc Welding* (FCAW).

Flux Cored Arc Welding (FCAW) merupakan salah satu teknik pengelasan menggunakan proses otomatis yang memanfaatkan elektroda *wire roll* untuk mencairkan logam. Pengelasan FCAW merupakan salah satu jenis las listrik yang proses kerjanya memasok filler elektroda atau kawat las secara mekanis terus menerus ke dalam busur listrik. Kawat las atau Elektroda yang digunakan untuk pengelasan FCAW terbuat dari logam tipis yang digulung *cylindrical* kemudian dalamnya diisi dengan fluks yang sesuai dengan kegunaannya. Proses Pengelasan FCAW ini sebenarnya sama dengan pengelasan GMAW, namun yang membedakan adalah kawat las atau elektrodanya yang berbentuk tubular yang berisi fluks sedangkan GMAW berbentuk solid. Pengelasan dengan las FCAW, kawat pengisi yang juga berfungsi sebagai elektroda diumpankan secara terus menerus. Busur listrik terjadi antara kawat pengisi dan logam induk, gas pelindung yang digunakan adalah gas argon, helium atau campuran dari keduanya cair ditutup dengan fluks yang diatur melalui suatu penampang. Fluks dan logam pengisi yang berupa kawat pejal diumpankan secara terus menerus, sehingga pengelasan dapat dilakukan secara semi otomatis, oleh karena itu memberi kenyamanan dalam pengoperasiannya dan memiliki keandalan yang tinggi. Penggunaan metode pengelasan ini sesuai dengan referensi Dony (2017) karena pengelasan FCAW memiliki beberapa keuntungan seperti tingginya angka endapan, lebih toleran terhadap karat dan skala besar dari pada GMAW, lebih sederhana dan dapat beradaptasi dari pada SAW, keahlian operator kurang dibutuhkan dari pada GMAW, memiliki produktivitas yang tinggi dari pada SMAW, hasil permukaannya bagus serta memiliki kontrol yang lebih baik dan sifat tarik las baja rendah. Adapun material yang digunakan pada penelitian ini adalah material baja karbon rendah AISI 1018.

Baja Karbon Rendah AISI 1018 dipilih sesuai referensi Dony (2017) sebagai material yang paling banyak digunakan diberbagai bidang teknik terutama untuk keperluan industri seperti komponen *engine*, konstruksi pesawat terbang, pembuatan alat-alat perkakas, dan lain-lain. Banyaknya pemakaian jenis logam ini tidak terlepas dari sifat-sifat yang dimilikinya diantaranya adalah mudah diperoleh, mudah dibentuk/diproses atau mempunyai sifat permesinan yang baik dan harganya relatif murah. Salah satu komponen *engine* yang sering mengalami kegagalan

adalah komponen hidrolis. Pada penelitian tugas akhir ini akan dibahas pengaruh arus pada proses pengelasan FCAW dan pengaruh laju aliran gas pada hasil pengelasan FCAW. Untuk mengetahui kekerasan pada hasil pengelasan menggunakan pengujian kekerasan. Untuk mengetahui fasa, bentuk dan ukuran daerah *heat affected zone* (HAZ) dan *weld metal* (WM) menggunakan pengujian metalografi dengan alat mikroskop optik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah :

1. Bagaimana mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap hasil lasan material baja karbon rendah AISI 1018?
2. Bagaimana mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap nilai kekerasan pada material Baja Karbon Rendah AISI 1018 hasil pengerjaan las?
3. Bagaimana mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap struktur mikro yang terbentuk pada material Baja Karbon Rendah AISI 1018 hasil pengerjaan las?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap hasil lasan material baja karbon rendah AISI 1018.
2. Untuk mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap nilai kekerasan pada material Baja Karbon Rendah AISI 1018 hasil pengerjaan las.
3. Untuk mengetahui pengaruh arus dan laju aliran gas terhadap struktur mikro yang terbentuk pada material Baja Karbon Rendah AISI 1018 hasil pengerjaan las.

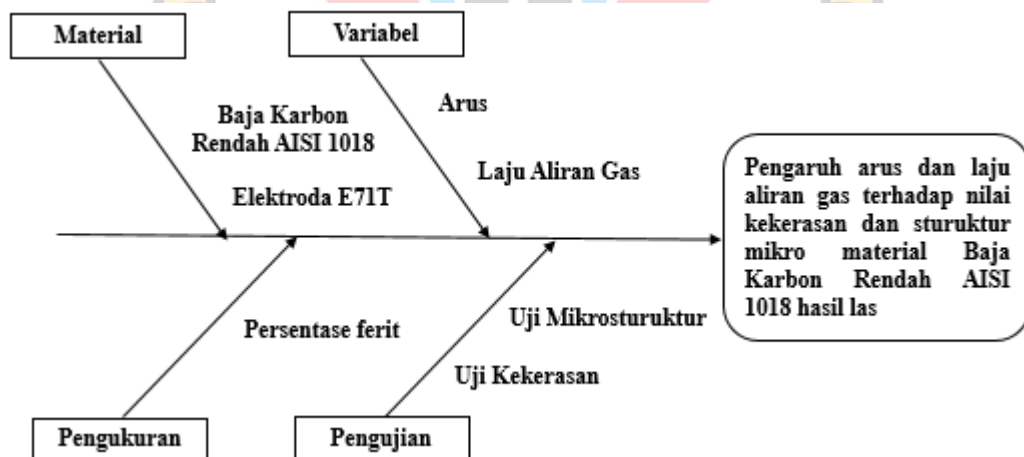
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Memberikan manfaat untuk meningkatkan perkembangan teknologi *Flux Cored Arc Welding* (FCAW) pada material Baja Karbon Rendah AISI 1018.
2. Memberikan kemudahan dalam proses pencegahan kerusakan komponen-komponen *engine* yang berbahan dasar material Baja Karbon Rendah AISI 1018.

1.5 Kerangka Penelitian

Pada laporan ini diberikan kerangka pemikiran penelitian Tugas Akhir sehingga dapat memberikan gambaran bagi pembaca mengenai penelitian Tugas Akhir yang dikerjakan.



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak melebar dari tujuan yang ingin dicapai, maka perlu ditentukan batasan masalah, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Arus yang digunakan dianggap konstan pada saat proses pengelasan.

2. Tegangan *output* yang digunakan dianggap konstan pada saat proses pengelasan.
3. Kondisi lingkungan sekitar pengelasan dianggap tidak berpengaruh.
4. Laju aliran gas yang digunakan dianggap konstan pada saat proses pengelasan.
5. Kecepatan pengelasan dianggap konstan pada saat proses pengelasan.

