

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan salah satu proses manufaktur logam dengan cara menyambungkan logam baik yang sejenis maupun tidak sejenis. Definisi pengelasan menurut AWS (*American Welding Society*) adalah proses penyambungan logam yang menghasilkan satu bagian yang menyatu, dengan memanaskan material yang akan disambung sampai pada suhu pengelasan tertentu, dengan atau tanpa penekanan, dan dengan atau tanpa logam pengisi^[8]. Diantara proses pengelasan yang lain, pengelasan dengan elektroda terbungkus atau *Shielding Metal Arc Welding* (SMAW) merupakan pengelasan fusi yang paling banyak di gunakan karena lebih fleksibel, biaya produksi rendah, dan kemampuan menghasilkan sambungan dengan ikatan metalik yang kuat^[2].

Baja karbon rendah AISI 1018 merupakan salah satu jenis baja karbon yang banyak diaplikasikan sebagai baja struktur. Baja tersebut sering digunakan karena sifat mampu las, dan mekanik yang baik, dapat dilas dengan semua teknik pengelasan, mudah didapat, dan dapat dilas dengan ketebalan tertentu. Masalah yang terkadang muncul dalam pengelasan baja ini adalah rentan terhadap retak las dan ketangguhan yang menurun^[1, 6]. Baja tahan karat austenitik AISI 304 adalah salah satu jenis baja tahan karat yang paling banyak digunakan. Baja ini memiliki ketahanan korosi yang baik, dapat diaplikasikan pada suhu rendah dan tinggi, sifat mekanik yang baik, dan memiliki sifat mampu las yang baik^[12]. Permasalahan yang sering muncul dalam pengelasan baja ini adalah terbentuknya presipitat karbida kromium pada batas butir dan retak pembekuan (*solidification cracking*). Sehingga masalah-masalah tersebut dapat mempengaruhi sifat ketahanan korosi dari baja tersebut^[1, 6, 12].

Pengelasan tak sejenis antara baja karbon rendah dan baja tahan karat austenitik banyak diaplikasikan pada berbagai komponen industri seperti pada bejana

tekan, boiler, penukar panas dalam industri pembangkit listrik dan petrokimia, serta industri minyak dan gas. Pengelasan tersebut dilakukan ketika diperlukan sifat mekanik ataupun kondisi yang lain dimana sifat-sifat yang berbeda dibutuhkan pada komponen las tersebut. Adapun penelitian yang berkaitan dengan pengelasan logam tersebut dilakukan oleh Ikawa, dkk. (1979), meneliti bahwa kandungan unsur karbon pada baja tahan karat berpengaruh terhadap tingkat sensitisasi, semakin tinggi kandungan karbon maka waktu sensitisasi semakin cepat. G. Faber, T. Gooch. (1982), meneliti tentang transisi sambungan las antara baja karbon dan baja tahan karat yang dapat dibuat dengan perbedaan cara yakni dengan menggunakan logam pengisi jenis austenitik, atau dengan logam pengisi berbasis nikel. Barnhouse dan Lippold. (1998), meneliti tentang hubungan struktur mikro dan sifat pada pengelasan tak sejenis antara baja tahan karat duplek dan baja karbon. Taban, dkk. (2008), meneliti tentang evaluasi pengelasan tak sejenis antara *Ferritic stainless steel Modified 12 % Cr* dan baja karbon S355. G. Karthik, dkk. (2014), meneliti tentang karakteristik struktur mikro, sifat mekanik, dan korosi dari sambungan las baja tahan karat austenitik AISI 304 dengan menggunakan proses pengelasan TIG dan SMAW.

Perbedaan sifat kimia, mekanik, dan fisik antara baja karbon rendah dan baja tahan karat austenitik dapat menghasilkan masalah selama dan sesudah penggabungan logam tersebut ^[6]. Pemilihan prosedur pengelasan yang dipakai seperti proses pengelasan, keahlian juru las, desain las, logam pengisi, arus dan kecepatan las, kebersihan dari material yang akan dilas, dan perlakuan panas baik sebelum ataupun sesudah pengelasan menjadi hal yang harus diperhatikan dalam pengelasan tak sejenis logam tersebut. Prosedur pengelasan tersebut dapat menyebabkan adanya perubahan struktur mikro disekitar daerah las yang berdampak pada perubahan sifat mekanik ^[2]. Oleh karena itu pemilihan penggunaan prosedur pengelasan baja karbon rendah ke baja karbon rendah atau prosedur pengelasan baja tahan karat austenitik ke baja tahan karat austenitik dalam penyambungan logam tak sejenis antara baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 dengan menggunakan teknik pengelasan SMAW perlu dilakukan penelitian agar dapat diketahui pengaruh prosedur pengelasan tersebut terhadap perubahan struktur mikro dan sifat mekanik hasil las disisi baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

- a. Menganalisis struktur mikro dan kekerasan pada daerah fusi disisi baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 yang dilas berdasarkan prosedur pengelasan baja karbon rendah ke baja karbon rendah.
- b. Menganalisis struktur mikro dan kekerasan pada daerah fusi disisi baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 yang dilas berdasarkan prosedur pengelasan baja tahan karat ke baja tahan karat

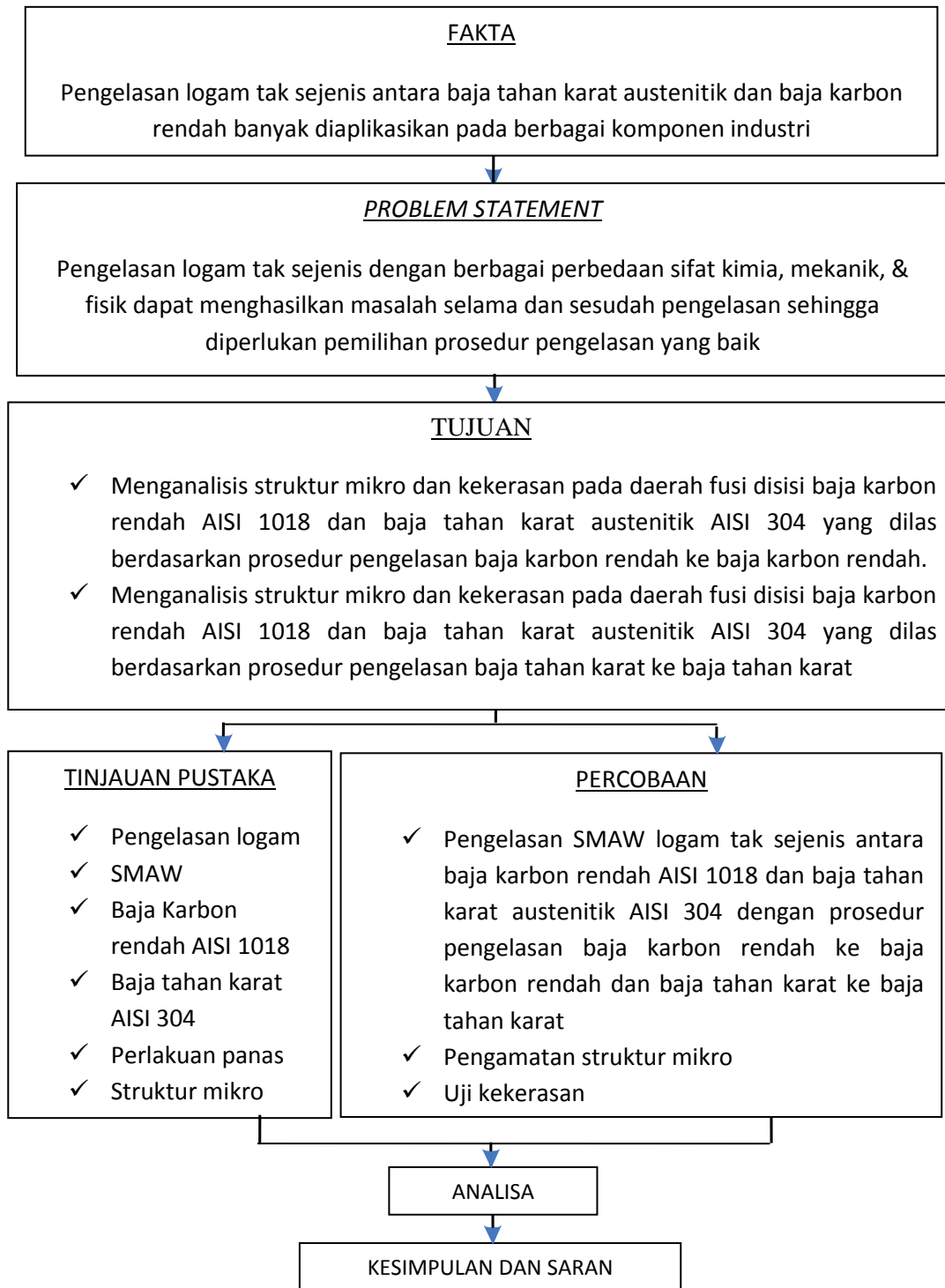
1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penggunaan baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 sebagai logam dasar.
- b. Proses penyambungan logam tak sejenis antara baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 dengan proses pengelasan SMAW.
- c. Variabel-variabel yang berpengaruh terhadap hasil lasan seperti jenis elektroda, diameter elektroda, kecepatan las, arus, dan tegangan dibuat tetap.
- d. Penelitian hanya menekankan pada pengaruh penggunaan prosedur pengelasan baja karbon rendah ke baja karbon rendah dan baja tahan karat ke baja tahan karat dalam penyambungan logam tak sejenis antara baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304
- e. Uji sifat mekanik (uji kekerasan), dan pengamatan struktur mikro pada daerah fusi disisi baja baja karbon rendah AISI 1018 dan baja tahan karat austenitik AISI 304 menjadi bahan analisa dalam penelitian ini.

1.4 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1 Metodologi penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima (5) bab, adapun isi dari setiap bab yaitu sebagai berikut :

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi, dan sistematika penulisan tugas akhir.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Terdiri dari teori-teori dasar yang dipergunakan sebagai dasar dari penelitian yang dilakukan dan analisa data hasil penelitian.

c. Bab III Prosedur Penelitian

Bab ini berisi pemaparan mengenai peralatan dan bahan yang digunakan serta prosedur percobaan dalam penelitian.

d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi mengenai data yang didapatkan dari hasil percobaan serta analisis dari data yang dihasilkan.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi mengenai kesimpulan yang didapat dari penelitian yang dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk kelanjutan dari penelitian ini.