

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman khususnya teknologi di bidang konstruksi, pengelasan merupakan salah satu proses yang sangat dibutuhkan di bidang konstruksi karena pengelasan takkan terpisahkan dari pertumbuhan dan perkembangan industri. Hampir pada semua pembangunan suatu konstruksi dengan logam melibatkan unsur pengelasan.

Kemajuan teknologi di bidang teknik dan industri sangat pesat dan mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap jasa salah satunya adalah pengelasan, pengelasan ini sangat perlu khususnya dibidang industri karena hampir setiap perusahaan atau tempat lain membutuhkan mesin yang berhubungan erat dengan pengelasan, tidak terkecuali dalam bidang perkapalan yang dimana sangat amat membutuhkan proses pengelasan untuk membuat cover kapal, perahu, dan lain-lain. Dalam dunia perkapalan proses pengelasan sangat dibutuhkan karena pemilihan bahan yang mempunyai sifat tahan karat, kuat, tahan terhadap kehausan dan fatigue serta ekonomis sebagai bahan baku. Hal ini sangat amat membantu dan mendorong perkembangan teknologi di era sekarang.

Penggabungan dua bahan yang berbeda ini harus dilakukan teknik pengelasan yang sesuai dengan standart, karena jika apabila tidak sesuai standart akan menimbulkan masalah kembali seperti jika kita mengelas dua bahan yang berbeda dengan tiddak standart akan menimbulkan adanya cacat yang menyebabkan cover kapal akan bocor.

Faktor yang mempengaruhi pengelasan yaitu prosedur dan perencanaan pengelasan yang harus tepat, karena jika prosedur dan perencanaan tidak tepat akan menimbulkan masalah serius, spesifikasi terutama adalah hal yang paling penting untuk mengawali proses pengelasan dan kemudian akan dilanjutkan dengan proses pembuatan, pemilihan bahan dan alat yang sesuai standart pengelasan contohnya: pemilihan las, penunjukan arus laju, penggunaan jenis kampuh, dan pemilihan elektroda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kekuatan

tarik, struktur makro, dan struktur mikro pengelasan GTAW pada material SS 400 dan ST 41.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa hal yang menjadi permasalahan dalam proses penelitian ini adalah bagaimana pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan tarik lasan baja dan terhadap struktur mikro SS400 dengan ST41 hasil pengelasan GTAW dengan elektroda ER70S-6?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan bahan SS400 dengan ST41 yang diberi perlakuan pengelasan dengan ketetapan arus 60 A, 80 A, dan 120A
2. Proses pengelasan dengan menggunakan las GTAW dengan elektroda ER70S-6 diameter 1,6 mm.
3. Jenis kampuh yang digunakan adalah kampuh V dengan sudut 35°
4. Spesimen yang digunakan adalah Baja SS400 dengan ST41 dengan ketebalan plat 5mm.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro makro lasan baja SS400 dengan ST41 hasil pengelasan GTAW dengan elektroda ER70S-6.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pengujian ini kami melakukan dengan cara eksperimen melalui penelitian dengan langkah sebagai berikut :

1. Tahap Studi Literatur / Referensi.

Tahap studi literatur digunakan untuk mempelajari buku-buku atau referensi yang berhubungan dengan pengelasan untuk selanjutnya digunakan untuk kajian pada

- penelitian dan pengujian yang dilakukan.
2. Tahap Penyiapan Bahan.
Proses pemotongan bahan, pembentukan dengan mesin perkakas, pengelasan kemudian dibuat spesimen benda uji.
 3. Tahap Pelaksanaan Pengujian.
Proses pengujian dengan mengacu pada literatur yang sudah ada dan disesuaikan dengan standar pengujian yang dilakukan pada penelitian.
 4. Tahap Pengumpulan Data.
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang kemudian dianalisa dan ditarik suatu kesimpulan.

1.6 State of the art

1. Y. Yakub dkk, 2013, telah melakukan penelitian pada baja khususnya pada baja tahan karat AISI 304 dengan metode pengelasan GTAW dengan variasi kuat arus 30A, 40A, dan 50A dan melakukan uji metallografi, uji kekerasan dan uji tarik pada sambungan las tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai kekerasan Vickers tertinggi terdapat pada penggunaan kuat arus 40A (benda uji II) yaitu sebesar 226 kg/mm², kekuatan tarik maksimum terjadi pada benda uji II (40A) sebesar 698 N/mm². Hal ini disebabkan karena struktur mikro daerah HAZ pada benda uji II (40A) berupa austenit yang paling sedikit ditemukannya endapan karbid Krom dibandingkan dengan struktur mikro dari daerah HAZ benda uji I (30A) dan benda uji III (50A).
2. Trinova Budi, dkk, 2015, Telah melakukan penelitian pada sambungan las menggunakan metode GTAW dan menyatakan bahwa adanya pengaruh variasi kuat arus terhadap kekuatan tarik sambungan las. Dengan hasil kekuatan tarik sambungan las raw material 36,711 kgf/mm². Nilai kekuatan tarik dengan kuat arus pengelasan tersebut adalah sebesar 100 A mengalami penurunan yaitu 31,863 kgf/mm². Sedangkan dengan kuat arus pengelasan 125 A mengalami kenaikan 40,827 kgf/mm². Lalu pada pengujian kuat arus pengelasan 150 A mengalami kenaikan yaitu 48,503 kgf/mm².

3. Simmon Parreke, 2014, Telah melakukan penelitian pada logam AISI 1045 dengan AISI 316L terhadap sifat mekanik dan struktur mikro, mendapatkan bahwa kekuatan tarik tertinggi pada pengelasan SMAW sebesar 64,01 kg/mm² pada arus 70 A dan kekuatan tarik terendah 61,97 kg/mm² pada arus 50 A. lalu pada pengelasan GTAW mendapatkan kekuatan tarik sebesar 49,54 kg/mm² dengan arus 60 A dan kekuatan tarik terendah 46,64 kg/mm² dengan arus 70 A. Analisa variasi ANOVA SMAW dan GTAW menunjukkan bahwa 71,5% arus las mempengaruhi kekuatan tarik dan 28,5% dipengaruhi faktor lainnya. Kekerasan pada pengelasan SMAW tertinggi pada arus 70 A sebesar 22,7 HRC dan kekerasan terendah pada arus 50 A sebesar 16,5 HRC. Pada pengelasan GTAW kekerasan tertinggi pada arus 60 A sebesar 20,5 HRC dan kekerasan terendah pada arus 50 A sebesar 15,9 HRC. Pada struktur mikro yang terjadi pada arus 50 A di dominasi oleh struktur ferit, sementara pada arus 60 A dan 70 A struktur yang berbentuk yaitu perlit yang berwarna gelap.
4. Cvetkovski dkk., (2014), Telah melakukan penelitian tentang pengelasan pelat berbeda jenis antara SS 316 dan baja 300N2S, mendapatkan hasil yaitu tes yang dilakukan mengalami kegagalan saat uji tekuk dikarenakan adanya pori-pori bagian dalam las. Adanya porositas yang disebabkan oleh kelembaban pada elektroda dan pada permukaan pelat terkena oli. Pada hasil penelitian metalurgi menunjukkan pada lasan logam terdiri dari austenite dan ferit, bentuk ferit berenda dan ferriticular. Pada HAZ 300N2S terdapat butiran ferit terlihat jelas dan kasar. Terdapat juga proeutectoid dan widmanstatten ferrite pada batas butir.
5. Ojo Kurdi, 2017, Telah melakukan penelitian tentang studi pengaruh variasi kuat arus pengelasan pelat AISI 444 dengan menggunakan elektroda AWS E316L proses GTAW. hasil penelitiannya menghasilkan bahwa nilai kekuatan Tarik specimen raw material baja tahan karat ferritic sebesar 555 N/mm², sedangkan nilai kekuatan Tarik specimen hasil pengelasan arus 40 A sebesar 395 N/mm², 60 A sebesar 511 N/mm² dan 75 A sebesar 502 N/mm². Terdapat cacat pengelasan yang berupa porositas

pada weld metal pada pengelasan 40 A yang menyebabkan nilai kekuatan Tarik menjadi menurun.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memudahkan dalam penyusunan Proposal tugas akhir ini, diperlukan sebuah sistematika penulisan yang tepat sehingga dapat tercapai target waktu yang sesuai dengan yang telah ditentukan. berikut ini adalah sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini :

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, *state of the art* bidang penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi referensi pustaka untuk mendukung penelitian Proposal Tugas Akhir tentang uraian teori teori tentang pengelasan.

Bab III Metodologi penelitian

Berisi tentang diagram alir pengujian dan uraian tahap-tahap dalam penelitian, yaitu : tahap studi literatur dan studi lapangan, bahan dan alat, proses pengelasan benda uji persiapan benda uji, pengujian dan pengambilan data hasil pengujian.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi tentang data data hasil penelitian yang dihasilkan dan analisa dari data-data tersebut berdasarkan teori dan teknis dilapangan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang penulis telah lakukan. Selanjutnya penulis dapat memberikan saran apabila diperlukan.

Daftar Pustaka

Berisi tentang daftar pustaka atau referensi buku, jurnal, artikel yang penulis kutip atau jadikan acuan dalam perumusan penulisan tentang Proposal Tugas Akhir.

Lampiran

