

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelasan merupakan bagian yang penting dalam suatu proses industri dan kebutuhan akan pengelasan sangat tinggi, oleh karena itu teknologi pengelasan semakin lama semakin berkembang dalam dunia perkapalan, proses pengelasan juga merupakan salah satu proses yang tidak dapat ditinggalkan, bagaimana tidak mulai dari awal akan selalu menggunakan proses pengelasan, proses pengelasan yang banyak digunakan salah satunya yaitu SMAW (*shielded metal arc welding*) yaitu pengelasan yang menggunakan logam yang diselimuti oleh *flux* sebagai bahan tambah dengan panas yang didapat di busur listrik.

Proses pengelasan baja banyak menggunakan elektroda E7016 dan E6013 karena elektroda E7016 memiliki kestabilan nyala api yang sangat baik, terfokus, dan stabil, sehingga cocok untuk pengelasan *root pas* dan pengelasan pada segala posisi dan elektroda E6013 alur lasnya halus, penetrasinya dalam tanpa terjadi undercut dan terak pada umumnya dapat terlepas sendiri dan elektroda tersebut banyak digunakan dalam pengelasan baja dan harganya pun relatif murah. Kontruksi pembuatan kapal banyak menggunakan plat baja ASTM A37 dan digunakan diagian lambung dan juga dapat dilakukan pelapisan galvanish maupun *coating* untuk memberikan ketahanan terhadap korosi dan plat baja SS400 jika dipembuatan kapal biasanya banyak digunakan dibagian yang tidak terkena air contohnya dibagian *Stiffener* dan ada penyambungan kedua plat tersebut dibagian lambung dan *stiffener*.

Kita seorang enginer haruslah mengetahui prinsip dasar mengenai pengelasan dan cara mengidentifikasi hasil pengelasan secara NDT (*Non Destructive Test*) seperti *visual dan penetrant test* pengujian yang relatif mudah dan praktis untuk dilakukuan, dapat digunakan untuk mengetahui diskontinyuitas halus pada permukaan seperti retak, berlubang atau

kebocoran dan DT (*Destructive Test*) seperti *impact test* adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, serta keuletan material. Dalam industri perkapalan pengujian ini sangat penting karena untuk mengetahui nilai kekuatan dari sebuah material dan sambungan pengelasannya, karena sebuah kapal harus melawan beberapa rintangan saat berlayar seperti hantaman ombak, karang atau lain sebagainya, tanpa pengelasan yang baik maka suatu konstruksi hanyalah sia-sia kekuatan maupun kualitasnya rendah, harus ada yang menilai hasil pengelasan (inspeksi las) dengan kekuatan yang sudah berlaku, agar suatu konstruksi kapal tersebut tidak hanya kokoh melainkan juga telah memenuhi standar dan tidak ada pihak yang dirugikan.

Dari permasalahan tersebut peneliti ingin melakukan pengujian tentang **pengujian kekuatan pengelasan plat baja ASTM A37 dan SS400 serta kombinasi menggunakan elektroda E7016 dan E6013 pengelasan SMAW**

1.2. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas ada beberapa rumusan masalah yang harus diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana menguji sambungan pengelasan dari :
 - Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
 - Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
2. Bagaimana mendapatkan hasil *visual test* dan *penetrant test* menurut standar ASME dan AWS dari pengelasan :
 - Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?

- Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
3. Bagaimana mendapatkan hasil kekuatan *Impact Test* menurut standar ASTM dari pengelasan:
- Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
 - Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013?

1.3. Batasan Masalah

1. Proses pengelasan menggunakan metode *shield metal arc welding* (SMAW).
2. Posisi pengelasan adalah posisi 1 G.
3. sambungan las yang digunakan adalah butt joint single V-gouge dengan kemiringan sudut kampuh 60° .
4. Menggunakan material yaitu plat kapal ASTM A37 dan SS400.
5. Menggunakan ukuran material tebal x lebar x panjang (10 MM x 150 MM x 300 MM).
6. Pengelasan menggunakan elektroda E7016 dan E6013 .
7. Parameter pengujian yang digunakan pada eksperimen kali ini adalah pengamatan *visual test*, *penetrant test* dan *impact test*.

1.4. Tujuan

1. Untuk menguji sambungan pengelasan dari :
 - Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.

- Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
2. Untuk mendapatkan hasil *visual* dan *penetrant test* yang baik dari pengelasan :
- Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
 - Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
3. Untuk mendapatkan hasil kekuatan *impact* dari pengelasan:
- Sepasang plat baja kapal ASTM A37 menggunakan elektroda E7018 dan E6013.
 - Sepasang plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
 - Kombinasi plat baja kapal ASTM A37 dan plat baja SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.

1.5. Manfaat

1. Dapat memperkaya ilmu pengelasan.
2. Dapat mengetahui pengujian pengelasan sepasang plat kapal ASTM A37, sepasang plat SS400 dan kombinasi plat ASTM A37 dan plat SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
3. Dapat mengetahui hasil pengelasan yang baik dari sepasang plat kapal ASTM A37, sepasang plat SS400 dan kombinasi plat ASTM A37 dan plat SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.
4. Dapat mengetahui nilai kekuatan pengelasan dari sepasang plat kapal ASTM A37, sepasang plat SS400 dan kombinasi plat ASTM A37 dan plat SS400 menggunakan elektroda E7016 dan E6013.

1.6. Sistematika penulisan

Agar penulis laporan tugas akhir ini dapat sistematis dan tersusun dengan rapi, maka diperlukan sistematika penulisan laporan. Berikut ini adalah sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis menguraikan tentang teori-teori yang relevan dengan pokok bahasan dalam tugas akhir ini.

BAB III : METEDOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai rencana persiapan pengujian

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan menguraikan tentang, hasil pengujian yang telah dilakukan seperti: pengujian pengelasan, *visual*, *penetrant* dan *impact*.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil pelaksanaan pengujian pada bab-ba sebelumnya.