

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dunia industri yang mengalami perkembangan sangat modern seperti saat ini tidak bisa dijauhkan dengan proses sambungan las karena memiliki satu kontribusi vital dalam konstruksi baja dan manufaktur. Pengelasan pada saat ini banyak sekali digunakan, karena sambungan las memiliki kelebihan relatif lebih cepat dan kuat. Cakupan penerapan sambungan las dalam manufaktur sangat banyak diantaranya kapal laut, konstruksi, otomotif, perpipaan, dan industri kereta api (Tohari, 2021). Tetapi sebenarnya didalamnya banyak masalah-masalah yang harus diatasi dimana pemecahannya memerlukan berbagai macam pengetahuan. Oleh sebab itu pengelasan menjadi sangat penting dan membutuhkan penanganan yang serius dalam penggunaannya.

Didalam dunia teknik penyambungan logam atau pengelasan pemilihan material berpengaruh kualitas suatu hasil pengelasan. Material disesuaikan dengan kriteria metode jenis pengelasan yang digunakan. Logam akan mengalami perubahan struktur mikro pada daerah las akibat proses pemanasan. Adanya energi panas yang diterima oleh logam pada proses pengelasan mengakibatkan perubahan-perubahan mulai dari struktur mikro sampai dengan ekspansi dan kontraksi secara mikro. Perubahan struktur mikro ini, akan berpengaruh pada sifat-sifat mekanik logam tersebut (Habibi dkk, 2015).

Zona yang terkena dampak panas adalah wilayah logam yang tidak meleleh di mana paparan suhu tinggi telah menyebabkan karakteristik material berubah. Pengelasan atau pemotongan panas tinggi biasanya menjadi penyebab perubahan karakteristik material ini. Karena logam adalah penghantar panas yang sangat baik, panas ini menyebar dari ujung melalui badan logam (Asiri dkk, 2020). Antara logam cair dan logam dasar yang terkena dampak, terbentuk zona. Tergantung pada seberapa dekat panas dari pemotongan atau pengelasan diterapkan pada material. *Heat Affected Zona* (HAZ) memiliki area yang berbeda.

Kemudian logam las dan *Heat Affected Zone* (HAZ) tersebut, dimana jika gas pelindung tidak tepat melindungi logam las mempengaruhi struktur mikro pada daerah lasan karena semakin panas saat proses pengelasan maka daerah pengelasan atau disebut sebagai daerah HAZ akan membuat pengaruh rekristalisasi yaitu menyebabkan terjadinya butirbutir pada daerah HAZ semakin bertambah cacat las seperti porositas. Jika butiran ini semakin besar maka akan mengalami perubahan sifat mekanik hasil lasan (Junus, 2018).

Kerusakan yang sering terjadi pada sambungan las merupakan suatu kasus yang sering terjadi pada peralatan pembangkit, demikian juga dengan MHE (Main Heat Exchanger), pada saat beroperasi MHE selalu diamati dan dipelajari seluruh parameternya. Perubahan tekanan dan perubahan unsur metana pada MCR (Multi Componen Refrigeran) ini akan diketahui bahwa MHE telah mengalami kerusakan dan perlu dilakukan perbaikan, karena pengaruh kondisi operasi kerusakan yang terjadi seperti retak dan bocor. Pipa penghubung adalah bagian luar MHE terbuat dari material *Stainless stell*. Berdasarkan penelitian bahwa kebocoran dan keretakan pada pipa penghubung akibat pengelasan. (Sunandrio, 2018). Akibat dari kegagalan pada daerah lasan pada pipa tersebut seperti mengalami korosi pada permukaan material akibat laju aliran fluida yang terus menerus mengalir pada saat beroperasi atau penyebab lainnya seperti debit gas pelindung yang tidak sesuai dengan standar material yang di las.

Debit Gas pelindung Salah satu faktor penyebab yang mempengaruhi kegagalan pada sambungan las. Karena debit gas pelindung yang digunakan memiliki pengaruh terhadap sifat fisis dan mekanis sambungan las yang mempengaruhi pembentukan busur listrik yang terjadi antara elektroda dan benda kerja. Debit gas yang semakin besar akan berakibat busur listrik yang dihasilkan semakin stabil sehingga efek panas yang di timbulkan semakin tinggi.(Prasetya, 2017). Sebelum pengelasan dilakukan debit gas pelindung harus melalui tahap pengerjaan awal untuk memperoleh pembakaran yang sempurna, gas pelindung tidak tepat melindungi las logam cair maka akan dihasilkan cacat las. Juga akan menyebabkan perubahan nilai kekerasan pada logam hasil las.

Dalam latar belakang diatas bertujuan untuk mengetahui pengaruh debit aliran gas pelindung pada hasil pengelasan. Timbul pemikiran untuk melakukan penelitian pengaruh debit aliran gas pelindung pada sambungan las pada HAZ.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas terhadap sifat mekanik pada material *Stainless stell* 304 pada pengelasan *Tungsten Inert Gas* (TIG)?
2. Apakah Penggunaan variasi laju aliran gas pelindung dapat menghasilkan hasil pengelasan terbaik?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ada, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah plat *Stainless stell* 304
2. Jenis pengelasan yang digunakan adalah pengelasan *Tungsten Inert Gas* (TIG)
3. Kampuh yang digunakan adalah kampuh V tunggal
4. Hasil pengelasan dengan menggunakan pengujian kekuatan uji tarik dan kekerasan *brinell*
5. Hanya menggunakan variasi laju aliran gas pelindung.
6. Variasi aliran gas pelindung yang digunakan 8 liter/menit, 13 liter/menit, 18 liter/menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penggunaan laju aliran gas pelindung yang mempunyai sifat mekanik yang paling baik.
2. Dapat mengetahui dan laju alir gas pelindung argon pada pengelasan TIG (Tungsten Inert Gas) terhadap kekuatan hasil pengelasan pada *Stainless Steel*

3. Mendapatkan kekuatan sifat mekanik yang optimal pada pengelasan *Stainless Steel* 304 pengelasan menggunakan jenis laju aliran gas pelindung

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Memberikan sumbangan pemikiran tentang pengaruh aliran gas pelindung pengelasan pada mesin las *Tungsten Inert Gas* (TIG) terhadap sifat fisik dan mekanik pada logam.
2. Menambah Pengetahuan akademik tentang mesin las yaitu mengetahui beberapa parameter-parameter dasar, cara pengoperasian pada jenis pengelasan *tungsten Inert Gas* (TIG).