

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada dunia konstruksi dan perindustrian tidak terlepas dari pemanfaatan salah satu rekayasa penyambungan logam. Rekayasa penyambungan logam atau yang biasa disebut dengan pengelasan pada kegiatan produksi mesin industri sangat berperan penting dan memegang peranan besar dalam meningkatkan hasil produksi. Sehingga dibutuhkan kualitas sambungan yang diharapkan mampu untuk menahan tekanan dari getaran mesin maupun pembebanan yang diberikan terhadap komponen mesin. Sebagian besar kerusakan konstruksi permesinan disebabkan oleh kegagalan lelah. Kegagalan lelah adalah salah satu jenis lelah (patah) pada komponen akibat pembebanan yang berulang-ulang atau berubah-ubah. Diperkirakan 50% hingga 90% kelelahan yang terjadi disebabkan oleh sifat logam bahan (Wahyudi, 2014).

Oleh sebab itu diperlukan usaha untuk memperbaiki sifat logam dengan cara memberikan perlakuan panas. Perlakuan panas yang diberikan berupa pemanasan logam yaitu pengelasan. Pengelasan merupakan penyambungan dua buah logam menjadi yang dilakukan dengan jalan pemanasan atau pelumeran, dimana kedua ujung logam dibuat meleleh dengan busur menyala atau panas yang didapatkan dari busur nyala listrik (Abdul Hamid, 2016). Dalam pemilihan jenis pengelasan untuk menyambungkan material logam digunakan pengelasan jenis SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*). Menurut Sunandar (2012) pengelasan SMAW bisa dilakukan pada berbagai posisi, dan dapat dijangkau hanya dengan sebatang elektroda. Pengelasan SMAW ini digunakan untuk mengelas baja karbon rendah, baja paduan rendah, dan beberapa baja paduan lainnya. Juga diterangkan oleh Bakhori (2017) bahwa pengelasan SMAW merupakan jenis pengelasan yang paling umum digunakan disamping harganya yang terjangkau juga dikarenakan kemudahan dalam pengoperasiannya, dapat diaplikasikan dalam berbagai tipe sambungan, posisi, dan memiliki fleksibilitas pengerjaan baik di dalam maupun diluar ruangan. Atas dasar ini peneliti mengambil pengelasan jenis SMAW sebagai metode untuk menyambung patahan.

Menurut Sugiarto (2013) logam merupakan material yang banyak digunakan dalam kegiatan sektor perindustrian, logam diketahui memiliki sifat tertentu yang mengalami pembebanan dengan tegangan dinamis dan dilakukan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama. Menurut M. Irfan Riyandi, dan Rudi Siswanti (2021) bahwa baja ST-41 merupakan salah satu dari golongan baja karbon rendah yaitu 0,08% - 0,20%. Dimana baja ini memiliki kombinasi yang baik seperti kekerasan, keuletan, dan ketangguhan yang baik. Hal ini juga diterangkan oleh Fransisca Diah Ayu Verayanti (2020) bahwa baja ST-41 merupakan baja karbon rendah dengan sifat lunak namun ketangguhan dan keuletan baja sangat baik. Sehingga karena baja ST-41 memiliki karakteristik dan sifat yang baik akan kekerasan, keuletan, dan ketangguhannya maka penggunaan baja ST-41 dapat diaplikasikan pada poros baling-baling kapal, persneling mobil, dan masih banyak lagi. Dari beberapa pendapat diatas maka penulis mengambil baja ST-41 material untuk pengujian karna sifat materialnya yang mendukung pengujian.

Berdasarkan pendapat diatas maka pada material baja ST-41 perlu dilakukan pengujian untuk memprediksi kegagalan lelah (patah). Salah satu tipe pengujian untuk memprediksi kegagalan lelah (patah) adalah dengan pengujian kekuatan puntir dengan mesin uji puntir (Sugiarto, 2013). Perlakuan pengujian yang diberikan yaitu memberikan beban puntir pada poros sampai baja ST-41 terputus dan disambung kembali menggunakan pengelasan SMAW dengan beberapa variasi arus dan alur pengelasan untuk mengetahui pengaruh dan kekuatan puntir terbaik Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Kuat Arus Dan Alur Pengelasan SMAW Terhadap Sambungan Las Baja ST-41 Dengan Uji Puntir”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis pengaruh variasi kuat arus dan alur pengelasan SMAW terhadap sambungan las baja ST-41 dengan uji puntir?

2. Bagaimana kekuatan puntir terbaik dari variasi kuat arus dan alur pengelasan SMAW terhadap sambungan las baja ST-41 dengan uji puntir?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui analisis pengaruh variasi kuat alur dan arus pengelasan SMAW terhadap sambungan las baja ST-41 dengan uji puntir.
2. Untuk mengetahui kekuatan puntir terbaik dari variasi kuat alur dan arus pengelasan SMAW terhadap sambungan las baja ST-41 dengan uji puntir.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh variasi kuat arus dan alur pengelasan SMAW terhadap sambungan las baja ST-41 dengan uji puntir.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas perlu dibatasi agar penelitian yang dilakukan dapat lebih terfokus, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Spesimen hanya menggunakan baja ST-41.
2. Pengelasan hanya menggunakan pengelasan SMAW.
3. Hanya melakukan uji puntir untuk menentukan hasil kekuatan sambungan terbaik baja ST-41 dengan variasi arus pengelasan dan alur pengelasan