

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang Masalah

Teknologi pengelasan telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dalam metode maupun dalam aplikasinya. Salah satu metode tersebut adalah pengelasan gesek (*friction welding*). Pengelasan gesek merupakan metode pengelasan yang simpel dan efisien karena tidak memerlukan logam pengisi (*filler*). Pengelasan gesek mampu menyambung material logam berbentuk silinder pejal yang sulit dilakukan oleh metode pengelasan fusi (*fusion welding*). Pengelasan gesek merupakan jenis pengelasan padat (*solid state welding*). Pada pengelasan ini logam induk tidak mengalami proses pencairan. Pengelasan gesek memanfaatkan energi panas yang bersumber dari gaya gesek antar permukaan logam dibawah tekanan aksial hingga waktu tertentu untuk mencapai proses metalurgi dimana setiap struktur atom pada permukaan logam bisa saling berikatan.

Menurut metodenya pengelasan gesek diklasifikasikan menjadi tiga, diantaranya ialah pengelasan gesek CDFW (*Continuous Drive Friction Welding*), FSW (*Friction Stir Welding*), dan LFW (*Linier Friction Welding*) (Prabowo dkk, 2017). Pengelasan CDFW merupakan metode pengelasan gesek yang diaplikasikan pada penyambungan material berbentuk silinder pejal. Sumber panas yang dihasilkan berasal dari gesekan material las yang diputar pada permukaan material las lainnya dibawah tekanan aksial. Pengelasan FSW merupakan metode pengelasan gesek dimana sumber panas berasal dari putaran pahat anti aus yang bergerak bergesekan disepanjang daerah las pada logam induk. Pada umumnya metode pengelasan FSW diaplikasikan pada material las berbentuk plat datar. Lalu metode pengelasan gesek LFW merupakan metode pengelasan gesek yang memanfaatkan panas dari gesekan material las yang bergerak berosilasi secara liner dibawah tekanan aksial dengan permukaan material las lainnya. Metode pengelasan

LFW mampu diaplikasikan pada material las berbentuk plat datar maupun silinder pejal.

Ayusi (2015) telah melakukan perancangan dan pembuatan mesin las gesek jenis CDFW. Kendala ditemukan setelah dilakukan pengamatan pada unjuk kerja mesin las gesek tersebut. Kendala yang terjadi ialah posisi antar cekam benda kerja mengalami *misalignment* (tidak sentris) dan terjadinya rugi gaya pada mekanisme pemberian tekanan. Hal ini mengakibatkan hasil sambungan tidak lurus serta sulitnya mengatur besar tekanan saat proses pengelasan. Pada umumnya kualitas hasil sambungan yang baik pada metode pengelasan gesek ialah hasil sambungan memiliki bentuk yang lurus dan sejajar. Adapun untuk mendapatkan sifat mekanik yang sesuai pada hasil sambungan, tahap pengujian harus dilakukan karena setiap jenis material memiliki sifat dan karakteristiknya masing-masing. Variabel pengelasan gesek menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhinya. Tekanan merupakan salah satu dari bagian variabel pengelasan gesek tersebut. Oleh karena itu, kendala yang terjadi pada mesin las gesek CDFW tersebut akan berakibat pada kualitas dan sifat mekanik hasil sambungan yang dihasilkan.

Firmansyah (2021) telah melakukan modifikasi pada mesin las gesek CDFW karya Ayusi (2015). Tujuan dilakukannya modifikasi ialah untuk memperkecil rugi gaya dan membuat kondisi poros cekam menjadi sentris agar mampu menghasilkan sambungan yang lurus. Modifikasi dilakukan dengan mengganti komponen kepala lepas mesin las gesek. Kepala lepas pada mesin las gesek sebelumnya menggunakan komponen *headstock* mesin bubut sedangkan kepala lepas pada mesin las gesek modifikasi menggunakan *tailstock*. Kepala lepas merupakan komponen mesin las gesek yang berfungsi sebagai cekam benda kerja tak berputar.

Menindak lanjuti latar belakang diatas, maka uji performa perlu dilakukan pada hasil modifikasi mesin las gesek. Hasil uji performa perlu di bandingkan untuk mengetahui perbedaan performa mesin las gesek sebelum dan setelah dimodifikasi. Hasil uji performa yang telah dibandingkan dapat dijadikan sebuah acuan, apakah hasil rancangan dan pembuatan modifikasi pada mesin las gesek CDFW telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu untuk memperkecil rugi

gaya dan membuat kondisi poros cekam yang sentris agar mampu menghasilkan sambungan yang lurus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut : “ Bagaimana performa mesin las gesek CDFW sebelum dan sesudah mengalami modifikasi terkait rugi gaya dan kelurusan hasil sambungan ”.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan tujuan yang dimaksud adalah :

1. Performa yang dibahas hanya meliputi rugi gaya dan kelurusan hasil sambungan.
2. Kelurusan hasil sambungan menjadi tolak ukur terkait dengan kelurusan antar cekam benda kerja.
3. Tidak melakukan pengujian pada kekuatan sambungan.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk membandingkan performa mesin las gesek CDFW sebelum dan sesudah di modifikasi terkait rugi gaya dan kelurusan sambungan las.

1.5 Manfaat Penelitian

Untuk mengetahui performa mesin las gesek CDFW sebelum dan sesudah di modifikasi. Mesin las gesek dengan performa terbaik dapat digunakan secara maksimal sebagai media penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan las gesek (*friction welding*).