

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelasan adalah proses menyambungkan dua logam atau lebih dengan cara memanaskan bahan hingga mencapai titik lebur. Teknik pengelasan terbagi menjadi beberapa jenis seperti *fusion welding*, *solid-state welding*, dan *brazing/soldering*. *Solid-state welding* adalah suatu proses penyambungan logam tanpa melibatkan logam pengisi dan tanpa mencapai titik lebur. Panas yang digunakan untuk menyambungkan logam dihasilkan dari gesekan antar logam atau difusi yang terjadi antar atom pada logam.

Purwanto, (2022) pada penelitiannya menunjukkan kekuatan tarik sambungan pada alumunium 5052 masih lebih rendah dibandingkan kekuatan tarik logam induknya. Kekuatan tarik maksimal pada laju pengelasan 20, 30 dan 40 mm/menit adalah masing-masing 100.40; 82.19 dan 70.41 MPa, sedangkan kekuatan tarik logam induk adalah 123.43 MPa. Kekuatan sambungan diharapkan dapat setara dengan logam induk untuk hasil sambungan yang baik.

Irawan dkk, (2019) pada penelitiannya menyatakan bahwa *one-side cone geometry* akan meningkatkan *Torsion strength* dari sambungan CDFW. Hal tersebut mengindikasikan bahwa *torsion strength* pada sambungan CDFW masih dapat ditingkatkan dengan mengubah geometri benda kerja. Luas permukaan gesekan yang lebih besar akan menghasilkan *stir zone* lebih besar. Daerah *stir zone* memiliki struktur mikro lebih kecil dari logam induk yang menyebabkan kekuatan sambungan semakin besar.

Nadya dkk, (2021) pada penelitiannya *fusion welding* kurang efisien untuk digunakan dalam pengelasan silinder pejal. Hal tersebut disebabkan penetrasi panas tidak mampu mencapai poros silinder. Penetrasi panas yang tidak mencapai poros silinder menyebabkan sambungan hanya terjadi pada sisi luar silinder, hal tersebut akan berakibat kurangnya kekuatan dari sambungan.

Kido dkk, (2021) pada penelitiannya menyatakan laju pendinginan yang terlalu cepat setelah gesekan dan penekanan berpengaruh pada pembentukan daerah sambungan yang keras dan rapuh. Sambungan yang terlalu keras akan membuat kekuatan tarik dari spesimen akan melemah karena elastisitas spesimen akan

berkurang. Hal tersebut sangat berbahaya apabila material tersebut digunakan pada komponen kendaraan.

Berdasarkan uraian di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kekuatan Tarik sambungan las CDFW masih lemah.
2. Masih belum terdapat pembuktian bahwa perubahan geometri pada benda kerja dapat meningkatkan kekuatan sambungan las CDFW
3. *Fusion welding* yang kurang efisien untuk digunakan pada pengelasan dengan benda kerja silinder pejal
4. Laju pendinginan yang terlalu cepat setelah proses pengelasan dapat menyebabkan daerah sambungan keras dan rapuh.

1.2. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini kajian dibatasi pada masalah kekuatan tarik sambungan las CDFW yang masih lemah dan masih belum terdapat pembuktian bahwa perubahan geometri pada benda kerja dapat meningkatkan kekuatan sambungan las CDFW.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan Batasan masalah didapat masalah yang akan dikaji adalah:

1. Bagaimana pengaruh modifikasi permukaan gesek terhadap kekuatan tarik sambungan pada pengelasan CDFW bahan S45C?
2. Bagaimana distribusi struktur mikro sambungan las dengan modifikasi permukaan gesek pada pengelasan CDFW bahan S45C?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan hasil yang akan didapat dari rumusan masalah hasil yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh modifikasi pengaruh permukaan gesek terhadap kekuatan tarik sambungan pada pengelasan CDFW bahan S45C.
2. Mengetahui distribusi struktur mikro sambungan las dengan modifikasi permukaan gesek pada pengelasan CDFW bahan S45C.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil yang didapat dari rumusan masalah manfaat yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan mampu memperoleh peningkatan kekuatan Tarik sambungan las CDFW dengan mengubah geometri benda kerja.
2. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.