

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji kekerasan *Vickers* pada deposit hasil *Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM)* menggunakan *filler* SS308 pada *base metal* SS400 dengan variasi arus 95 A dan 100 A (travel speed konstan 3 mm/s), serta pengamatan visual yang menunjukkan deposit layak untuk pengujian (tidak ditemukan cacat makro yang mencolok), diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi kekerasan *Vickers* pada material hasil *WAAM* menunjukkan bahwa nilai kekerasan berada pada kisaran $\pm 192,1$ – $207,48$ HV, dengan kecenderungan zona atas memiliki kekerasan sedikit lebih tinggi dibanding zona bawah dan tengah pada kedua variasi arus. Pada arus 95 A, nilai rata-rata zona bawah 203,1 HV, zona tengah 204,1 HV, dan zona atas 207,48 HV; sedangkan pada arus 100 A, nilai rata-rata zona bawah 193,1 HV, zona tengah 192,1 HV, dan zona atas 199,2 HV.
2. Variasi arus dari 95 A ke 100 A menunjukkan adanya penurunan kekerasan pada seluruh zona, sehingga dapat disimpulkan bahwa kenaikan arus (yang merepresentasikan kenaikan *heat input*) cenderung menurunkan kekerasan deposit. Secara kuantitatif, rata-rata tiga zona turun dari sekitar 204,89 HV (95 A) menjadi sekitar 194,80 HV (100 A) (turun $\pm 10,09$ HV), dengan selisih per-zona berada pada orde beberapa hingga belasan HV. Kecenderungan ini konsisten dengan pembahasan teori bahwa heat input lebih tinggi dapat memicu pertumbuhan struktur (mis. dendrit/ukuran butir) yang lebih kasar sehingga kekerasan menurun.
3. Nilai kekerasan *Vickers* pada deposit *WAAM* SS308/SS400 dalam penelitian ini berada pada kisaran 192,1– $207,48$ HV. Nilai ini masih sebanding dengan beberapa penelitian tentang deposit *stainless 308L* hasil proses berbasis busur (*arc-additive*), yang melaporkan kekerasan pada kisaran sekitar 155–169 HV0.1 (Le & Mai, 2020) dan sekitar 163 HV0.1 (Le dkk., 2021). Le dkk. (2022) juga melaporkan kisaran mikrohardness sekitar 153–165 HV0.1 pada dinding 308L hasil proses serupa. Karena beberapa jurnal

menggunakan kondisi uji HV0.1 (beban uji berbeda), maka perbandingan ini digunakan untuk menunjukkan bahwa hasil penelitian masih berada dalam rentang yang wajar untuk material 308L hasil manufaktur aditif berbasis busur.

5.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan jenis pengujian lain seperti uji impak, uji kelelahan, dan uji keausan guna mendapatkan gambaran performa material yang lebih komprehensif.

Selain itu, analisis mikrostruktur yang lebih detail menggunakan mikroskop optik ataupun SEM perlu dilakukan untuk mengkorelasikan perubahan struktur mikro dengan variasi sifat mekanik yang terjadi. Optimasi parameter proses *WAAM* juga perlu dikaji lebih lanjut agar diperoleh kombinasi sifat mekanik dan kualitas geometris yang lebih ba