

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh variasi suhu *preheating* terhadap distorsi vertikal pada pelat baja SS400 hasil pengelasan GMAW, dapat disimpulkan bahwa penerapan *preheating* memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan nilai distorsi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai distorsi tertinggi terjadi pada spesimen tanpa *preheating* dengan rata-rata sebesar 2,51 mm, kemudian menurun menjadi 1,69 mm pada suhu 200°C, dan mencapai nilai terendah sebesar 1,56 mm pada suhu 300°C. Dengan demikian, semakin tinggi suhu *preheating* yang diberikan, semakin kecil nilai distorsi vertikal yang terbentuk akibat pengelasan.

Secara visual, pengamatan makrostruktur memperlihatkan bahwa peningkatan suhu *preheating* menghasilkan tampilan struktur yang lebih halus dan transisi antar zona menjadi lebih lembut. Pada kondisi tanpa preheat batas zona tampak lebih kontras, sedangkan pada suhu 300°C tampilan makro terlihat lebih merata. Hal ini menunjukkan bahwa *preheating* mampu membantu proses pendinginan menjadi lebih stabil sehingga perbedaan perubahan makro tidak terjadi secara mendadak.

Berdasarkan tujuan penelitian, penerapan *preheating* terbukti dapat mengurangi perkembangan distorsi vertikal, menunjukkan kecenderungan penurunan nilai distorsi pada setiap kenaikan suhu, dan suhu 300°C dapat direkomendasikan sebagai kondisi optimal dalam menekan distorsi hasil pengelasan GMAW baja SS400. Selain menurunkan distorsi, penggunaan *preheating* juga memberikan efek positif terhadap kondisi visual makrostruktur sehingga kualitas hasil las dapat lebih baik secara keseluruhan.

5.2 Saran

Penelitian ini hanya menggunakan variasi suhu *preheating* tanpa mengevaluasi parameter lain yang mungkin berpengaruh terhadap distorsi. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji parameter tambahan seperti variasi arus, kecepatan pengelasan, bentuk kampuh, serta jarak interpass untuk mengetahui pengaruhnya secara lebih mendalam terhadap perubahan distorsi vertikal. Selain itu, pengujian sifat mekanik seperti uji tarik, uji impak, dan kekerasan perlu dilakukan agar hubungan antara distorsi, kondisi visual makrostruktur, dan sifat mekanik dapat dianalisis secara lebih komprehensif. Untuk kebutuhan aplikatif di industri, penggunaan *preheating* khususnya pada suhu mendekati 300°C dapat dipertimbangkan sebagai parameter pendukung dalam proses pengelasan baja karbon rendah seperti SS400 guna meminimalkan distorsi geometris dan menjaga kualitas sambungan las sesuai kebutuhan fungsionalnya.