

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian mekanik terhadap sambungan *dovetail* dengan variasi sudut 45°, 60°, dan 70° pada material *fiberglass* yang dilapisi serat karbon, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sudut sambungan 45° menghasilkan performa mekanik terbaik dibandingkan dua sudut lainnya. Rata-rata nilai *yield strength* sebesar 56,47 MPa, modulus elastisitas sebesar 20,45 MPa, dan *ultimate tensile strength* (UTS) sebesar 61,56 MPa. Kombinasi nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa sambungan 45° mampu menahan beban lebih besar dengan deformasi elastis yang lebih kecil, menjadikannya sebagai sudut paling ideal untuk sambungan struktural ringan seperti pelat lambung kapal.
2. Sudut 60° menunjukkan performa yang stabil, namun lebih rendah dibandingkan sudut 45°. Hasil rata-rata untuk sudut ini adalah *yield strength*: 46,19 MPa, modulus elastisitas: 17,38 MPa, dan UTS: 75,37 MPa. Meskipun nilai UTS cukup tinggi dan relatif stabil antar spesimen, namun kekakuan materialnya lebih rendah dibandingkan sudut 45°, sehingga perlu dipertimbangkan lebih lanjut jika digunakan pada struktur yang membutuhkan daya tahan deformasi kecil.
3. Sudut 70° menghasilkan kekuatan mekanik paling rendah di antara ketiga sudut. Dengan rata-rata *yield strength* sebesar 46,51 MPa, modulus elastisitas sebesar 16,75 MPa, dan UTS sebesar 53,82 MPa, sudut ini menunjukkan bahwa kekuatan sambungan tidak sekuat dua sudut lainnya. Walaupun masih dalam batas aman penggunaan, performanya kurang optimal untuk beban tarik tinggi.
4. Pemilihan sudut sambungan *dovetail* sangat berpengaruh terhadap kualitas struktur sambungan. Berdasarkan data rata-rata, sambungan dengan sudut 45° direkomendasikan sebagai pilihan utama karena memiliki kombinasi kekuatan tarik, kekakuan, dan *yield strength* yang unggul dibandingkan konfigurasi lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk meningkatkan kualitas penelitian di masa mendatang, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada kondisi lingkungan standar, sehingga disarankan untuk melakukan pengujian lanjutan dalam kondisi lingkungan ekstrem seperti suhu tinggi, kelembaban tinggi, dan paparan air laut guna mengetahui ketahanan sambungan dalam skenario nyata.
2. Variasi geometri sambungan *dovetail* dalam penelitian ini masih terbatas pada sudut, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan variasi panjang dan kedalaman interlock untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap distribusi tegangan dan kekuatan tarik.
3. Penelitian ini belum memanfaatkan simulasi numerik, sehingga disarankan untuk menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method/FEM*) guna memodelkan distribusi tegangan dan deformasi secara lebih rinci sebagai pelengkap data eksperimental.
4. Material yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada *fiberglass* dan serat karbon, sehingga penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi material alternatif seperti serat aramid, basalt, atau resin ramah lingkungan untuk mencari kombinasi komposit yang lebih kuat dan berkelanjutan.