

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pengujian bending mengacu pada standar ISO 14125:1998, komposit hibrida serat aramid dan serat daun nanas (PALF) berbasis resin menunjukkan respons mekanis dengan tiga fase, yaitu daerah elastis linear, peningkatan tegangan hingga beban maksimum, dan kegagalan progresif melalui interaksi *matrix cracking*, delaminasi antarlapis, serta *fiber pull-out*. Secara kuantitatif, diperoleh kekuatan lentur 68,80–139,73 MPa, modulus lentur 3,23–5,03 GPa, dan maximum load 263,5–531,5 N. Pola kegagalan yang progresif ini menunjukkan bahwa kerusakan komposit tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan bertahap selama pembebanan lentur.
2. Variasi susunan laminasi memberikan pengaruh yang jelas terhadap kekuatan maupun kekakuan komposit. Variasi B (ANNA) menghasilkan kekuatan lentur terbaik (rata-rata 139,73 MPa; tertinggi 216,6 MPa pada spesimen B4) sekaligus menunjukkan moda kegagalan progresif yang mengindikasikan perilaku lebih tangguh, karena penempatan aramid di lapisan terluar mampu menahan tegangan tarik dan tekan terbesar. Variasi A (ANAN) memberikan modulus lentur tertinggi (rata-rata 5,03 GPa; tertinggi 6,69 GPa pada spesimen A2) berkat distribusi aramid yang lebih merata pada ketebalan laminat. Sebaliknya, Variasi C (NAAN) menunjukkan performa terendah (rata-rata 68,80 MPa) dan cenderung getas (brittle) akibat PALF berada di lapisan terluar. Dengan demikian, penempatan aramid pada lapisan terluar cenderung paling efektif dalam meningkatkan kekuatan, ketangguhan, dan kapasitas menahan beban lentur komposit hibrida.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan metode fabrikasi perlu dilakukan menggunakan metode dengan kontrol impregnasi lebih baik, seperti vacuum bagging atau vacuum infusion, untuk mengurangi void, dry spot, ketidakseragaman laminasi akibat proses *hand lay-up*.
2. Penelitian lanjutan disarankan melakukan perlakuan kimia pada serat daun nanas (PALF), seperti perlakuan alkali (NaOH), guna meningkatkan adhesi serat-matriks dan mengurangi potensi delaminasi maupun *fiber pull-out*.
3. Variasi penelitian dapat diperluas melalui pengembangan jumlah lapisan, fraksi volume serat, anyaman, maupun variasi resin, sehingga diperoleh konfigurasi laminasi yang lebih optimal terhadap sifat bending.
4. Untuk mendukung aplikasi sebagai material alternatif konstruksi kapal ikan, perlu dilakukan pengujian tambahan seperti uji Tarik, geser antar lapis, kelelahan (fatigue), penyerapan air laut, serta ketahanan lingkungan laut agar karakteristik material dapat dievaluasi secara komprehensif.

Halaman ini sengaja dikosongkan