

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil fabrikasi, pengujian tarik, pengolahan data, serta analisis dan pembahasan yang telah dilakukan. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil penelitian terhadap komposit serat *fiberglass* yang difabrikasi menggunakan metode impregnasi vakum dan *hand lay*, serta komposit kombinasi serat *fiberglass* dan serat rami yang difabrikasi menggunakan metode *hand lay*. Saran disampaikan sebagai bahan evaluasi terhadap proses penelitian yang telah dilakukan serta sebagai pertimbangan untuk pengembangan penelitian komposit selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil fabrikasi, pengujian tarik, pengolahan data, serta analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada komposit serat *fiberglass*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konfigurasi lapisan sistem *vacuum bagging* pada proses fabrikasi komposit disusun secara berurutan sesuai dengan kebutuhan proses impregnasi dan pemadatan laminasi. Pada metode impregnasi vakum, susunan sistem terdiri atas kaca sebagai *mould*, lapisan serat, *peel ply*, dan *bagging mesh*, kemudian ditutup menggunakan *film plastic bagging* yang disegel menggunakan *sealant tape*. Sistem tersebut dihubungkan dengan selang *in* sebagai jalur masuk resin dan selang *out* sebagai jalur keluarnya udara sehingga sistem dapat divakumkan dan

proses impregnasi resin berlangsung. Setelah sistem mencapai kondisi vakum, *heatpad* diletakkan di atas *film plastic bagging* sebagai alat bantu pengeringan awal resin. Sementara itu, pada metode impregnasi *hand lay*, serat ditata di atas kaca, kemudian proses pembasahan dilakukan secara manual menggunakan resin. Serat yang telah terbasahi resin selanjutnya ditutup menggunakan *peel ply* dan *film plastic bagging* yang disegel menggunakan *sealant tape*, kemudian dihubungkan dengan selang *out* untuk mengeluarkan udara dan memberikan tekanan vakum pada laminasi. Setelah sistem mencapai kondisi vakum, *heatpad* diletakkan di atas *film plastic bagging* sebagai alat bantu pengeringan awal resin.

2. Hasil perhitungan pengujian tarik menunjukkan bahwa komposit serat *fiberglass* dengan metode impregnasi vakum menghasilkan nilai rata-rata tegangan tarik maksimum sebesar 156,83 MPa, regangan maksimum sebesar 0,06, dan modulus elastisitas sebesar 3,84 GPa. Komposit serat *fiberglass* dengan metode *hand lay* menghasilkan nilai rata-rata tegangan tarik maksimum sebesar 43,62 MPa, regangan maksimum sebesar 0,03, dan modulus elastisitas sebesar 2,13 GPa. Sementara itu, komposit kombinasi serat *fiberglass* dan serat rami yang difabrikasi menggunakan metode *hand lay* menghasilkan nilai rata-rata tegangan tarik maksimum sebesar 45,93 MPa, regangan maksimum sebesar 0,03, dan modulus elastisitas sebesar 2,53 Gpa.
3. Perbandingan hasil pengujian menunjukkan bahwa metode impregnasi vakum menghasilkan sifat mekanik yang lebih tinggi pada komposit serat *fiberglass* dibandingkan dengan metode *hand lay*. Berdasarkan nilai rata-rata, komposit *fiberglass* dengan metode impregnasi vakum memiliki tegangan tarik maksimum sekitar 259,47% lebih tinggi dan modulus elastisitas sekitar 80,28% lebih tinggi

dibandingkan komposit *fiberglass* dengan metode *hand lay*. Pada perbandingan komposit *fiberglass* tunggal dan kombinasi *fiberglass*–rami yang sama-sama menggunakan metode *hand lay*, komposit kombinasi mengalami peningkatan tegangan tarik maksimum sebesar 5,30%, perbedaan regangan yang tidak terlalu signifikan yaitu 0,03, serta peningkatan modulus elastisitas sebesar 18,78%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi serat *fiberglass* dan rami pada kondisi penelitian yang digunakan memberikan peningkatan terhadap sifat mekanik komposit dibandingkan dengan penggunaan serat *fiberglass* tunggal pada metode *hand lay*.

4. Perbedaan ketebalan aktual komposit antara metode impregnasi *vacuum* dan *hand lay* diduga dipengaruhi oleh perbedaan efektivitas proses impregnasi dan pemadatan laminasi. Metode *hand lay* diduga kurang optimal dalam mengurangi udara yang terperangkap (*void*) dan menghasilkan pemadatan laminasi yang berbeda, sehingga ketebalan aktual komposit tidak sepenuhnya sesuai dengan ketebalan hasil perhitungan awal.

5.2 Saran

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

1. Pemilihan bentuk serat perlu diperhatikan dalam proses fabrikasi komposit. Disarankan menggunakan serat dalam bentuk anyaman dengan permukaan yang relatif datar dan seragam sehingga proses penyusunan lapisan serat lebih mudah dilakukan dan dapat mengurangi terbentuknya permukaan komposit yang tidak rata.

2. Perlu dilakukan percobaan lebih lanjut untuk menentukan temperatur *heatpad* yang sesuai, sehingga dapat membantu mempercepat proses pengeringan resin tanpa menyebabkan perubahan warna pada matriks resin.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi serat rami dan *fiberglass* menggunakan metode impregnasi vakum serta dibandingkan dengan komposit *fiberglass* tunggal yang difabrikasi menggunakan metode yang sama, untuk mengetahui pengaruh kombinasi serat terhadap sifat mekanik komposit.
4. Pengujian mekanik tambahan, seperti pengujian lentur dan impak, dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya untuk memperoleh informasi yang lebih menyeluruh mengenai karakteristik mekanik komposit *fiberglass* dan komposit kombinasi *fiberglass* dan rami.