

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil proses perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada pengaplikasian material komposit serat sabut kelapa pada *shell* helm sepeda motor dengan teknik *hand lay-up*, mengarah pada beberapa kesimpulan penting.

1. Pengaplikasian material komposit serat sabut kelapa pada *shell* helm sepeda motor menunjukkan hasil yang potensial, khususnya ketika menggunakan teknik *hand lay-up* dengan pendekatan *design by doing*. Dari berbagai konfigurasi serat yang dilakukan, konfigurasi serat patah acak (*chopped*) terbukti sebagai satu-satunya jenis yang dapat diaplikasikan secara efektif pada cetakan helm. Konfigurasi serat lain seperti serat lurus (*unidirectional*), serat menyilang (*bidirectional*), maupun serat acak (*random*) tidak dapat diaplikasikan dengan baik pada cetakan helm yang berukuran besar. Hal ini disebabkan oleh sifat adhesi serat sabut kelapa yang relatif rendah jika dibandingkan dengan serat sintetis seperti *fiberglass*. Serat-serat tersebut tidak mampu menempel secara sempurna pada permukaan cetakan ketika dipadukan dengan resin *polyester*, sehingga hanya serat patah acak yang dapat menyesuaikan bentuk cetakan dan membentuk lapisan komposit yang menyatu.
2. Hasil pengujian *drop test* dari ketinggian 1,5 meter menunjukkan bahwa helm mampu meredam gaya benturan sebesar 27,65G. Nilai ini berada jauh di bawah ambang batas maksimum yang ditetapkan dalam standar keselamatan helm Standar Nasional Indonesia (SNI 1811-2007) yaitu 200G. Hal ini menunjukkan bahwa material komposit tersebut mampu menyerap energi tumbukan secara efektif, sehingga dapat mengurangi risiko cedera kepala pada pengendara dan layak untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai produk helm yang aman digunakan.

Aditty Fajar Kumala, 2025

PENGAPLIKASIAN MATERIAL KOMPOSIT SERAT SABUT KELAPA PADA SHELL HELM
SEPEDA MOTOR DENGAN TEKNIK HAND LAY-UP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaplikasian material komposit serat sabut kelapa dengan teknik *hand lay-up*, terdapat beberapa saran dan rekomendasi yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang agar hasil yang diperoleh lebih optimal dan aplikatif.

Pada penelitian selanjutnya, direkomendasikan agar mempertimbangkan penggunaan jenis resin atau matriks alternatif seperti *epoxy* atau *vinylester*. Kedua jenis resin ini dikenal memiliki kekuatan mekanik dan adhesi antar muka yang lebih tinggi dibanding *polyester*, sehingga berpotensi menghasilkan komposit dengan daya tahan dan performa lebih baik, terutama dalam uji kekuatan tarik, lentur, dan impak.

Selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi metode produksi yang lebih canggih, seperti *vacuum infusion* atau *hot press molding*. Teknik ini berpotensi memberikan hasil akhir dengan distribusi resin yang lebih seragam, mengurangi void atau gelembung udara, serta meningkatkan keseragaman struktur komposit secara keseluruhan. Optimasi proses produksi juga akan sangat bermanfaat jika material ini akan digunakan secara luas dalam skala industri.

Penelitian ke depan juga perlu melengkapi beberapa pengujian mekanik, khususnya pengujian tarik, lentur, dan impak yang mengacu pada standar internasional seperti ASTM atau ISO. Hal ini penting untuk memperoleh data kuantitatif yang terukur dan dapat dibandingkan secara global. Selain itu, uji ketahanan jangka panjang terhadap kondisi lingkungan ekstrem seperti paparan sinar UV, kelembapan tinggi, atau suhu ekstrem juga perlu dilakukan untuk menilai ketahanan material dalam skenario pemakaian nyata.

Sebagai arah pengembangan, disarankan untuk memperluas penerapan material ini pada desain helm lain seperti tipe *full face* atau modular. Hal ini dapat membuka potensi aplikasi lebih luas, menjangkau pengguna yang memiliki kebutuhan lebih spesifik seperti pembalap atau pengendara jarak jauh. Dengan

strategi tersebut, komposit serat sabut kelapa berpotensi menjadi salah satu solusi berkelanjutan dalam industri alat pelindung diri, khususnya helm sepeda motor.