

INTISARI

Bahan komposit adalah bahan gabungan dari dua atau lebih bahan yang berlainan, yang memberikan sifat baru yang tidak dimiliki oleh bahan tunggal. Bahan komposit yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah komposit *unsaturated polyester* yang diperkuat serabut kelapa untuk aplikasi *bumper* mobil. *Bumper* mobil yang baik harus memiliki ketangguhan *impact* yang baik agar mampu menahan benturan dan melindungi rangka. Selain itu *bumper* juga harus ringan untuk menghemat bahan bakar. Serabut kelapa dipilih karena serabut kelapa termasuk salah satu jenis serat alam dengan sifat mekanis yang tergolong baik karena memiliki kandungan *lignin* yang tinggi. Selain itu, serabut kelapa juga merupakan limbah di negara penghasil kelapa seperti Indonesia sehingga harganya murah dan mudah didapat. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan produk *bumper* mobil dengan memanfaatkan serat alam, khususnya serabut kelapa untuk menggantikan serat sintetis seperti serat gelas.

Penelitian ini difokuskan pada komposit serat panjang karena dalam aplikasinya, komposit serat panjang cocok untuk aplikasi yang kritis/menanggung beban besar seperti untuk *bumper* mobil. Serabut kelapa direndam dalam larutan alkali NaOH 5% selama 0, 20, 40, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 78, 80, dan 100 jam sebelum dilakukan pengujian *single fiber* untuk menentukan waktu perendaman optimal. Kemudian serat dengan waktu perendaman optimal dicampur dengan matriks *unsaturated polyester*. Teknik manufaktur yang dipilih adalah *compression molding* dengan menggunakan dongkrak hidrolik. Proses *curing* berlangsung selama 8 jam dan tekanan 3 MPa dalam temperatur udara luar. Pengujian mekanis yang dilakukan berupa pengujian *bending* dan *impact*, sedangkan sifat fisis yang dipelajari berupa pengujian densitas dan pengamatan struktur mikro dengan *scanning electron microscope* dan *optical microscope*.

Dari hasil pengujian, diperoleh kekuatan *bending* komposit *unsaturated polyester* yang diperkuat serat panjang serabut kelapa masih di bawah kekuatan *bending* dari matriks *unsaturated polyester*. Penambahan fraksi berat serat dari 5-25% juga tidak menunjukkan peningkatan kekuatan *bending* yang cukup berarti. Hal yang sebaliknya ditunjukkan oleh hasil pengujian *impact*. Dari hasil pengujian *impact* dapat dilihat terjadi kenaikan ketangguhan *impact* komposit *unsaturated polyester*/serabut kelapa seiring dengan kenaikan fraksi berat hingga fraksi berat 15% dan mengalami penurunan pada fraksi berat 20% dan 25%. Kenaikan ketangguhan *impact* ini disebabkan oleh adanya mekanisme *fiber pull-out* dan *crack bridging* pada komposit yang membantu menyerap sebagian energi patah yang diderita spesimen dan meningkatkan ketangguhan *impact* dari komposit.

Kata kunci : komposit, serat panjang, serabut kelapa, *polyester*, *bumper* mobil, perlakuan alkali, pengujian mekanis.