

COMPOSITE MATERIAL ENGINEERING FOR FAST-TRAIN MASCARA APPLICATION

Oleh: Mujiyono, Didik Nurhadiyanto, Virda Hersy Lutviana Saputri

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan mekanis material komposit Glass Fiber Reinforced Polymer yang digunakan untuk struktur Mask Of Car Kereta Cepat.

Pengujian dilakukan sesuai standar JIS E 7105 yang meliputi pengujian beban vertikal, beban kompresi, rotasi, dan beban vertikal tiga titik secara simulasi berbantuan software Ansys. Nilai kesalahan/eror simpangan simulasi dengan eksperimen didapatkan dari membandingkan nilai tegangan dan deformasi kasus uji tarik dan dikonfirmasi pada uji bending sesuai standar ASTM. Material struktur Mask of Car adalah komposit Glass Fiber Reinforced Polymer yang dibuat dengan metode Lay-Up. Dua jenis komposit GFRP digunakan yaitu GFRP CSM dengan fraksi massa serat acak penuh 10 lapis sebesar 35,8% dan GFRP WR dengan nilai fraksi massa serat 36,6% dengan 12 Lapis CSM ditambah satu lapis WR. Untuk simulasi metode elemen hingga pengujian struktur Mask Of Car Kereta Cepat, harus dilakukan pengujian mekanis material untuk mengetahui sifat-sifatnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegangan maksimum terjadi pada bagian atap belakang yaitu sebesar 25,26 MPa untuk material GFRP CSM dan sebesar 25,92 untuk GFRP WR. Untuk nilai deformasi terbesar terjadi pada bagian bawah sisi kanan Mask Of Car dengan nilai untuk GFRP CSM 77,94 mm dan 80,36 untuk GFRP WR. Nilai kesalahan atau eror simulasi kondisi tarik dan bending material GFRP CSM kurang dari -11%, sedangkan GFRP WR untuk kondisi beban tarik kurang dari -10% dan untuk keadaan tegangan bending maksimum -24%. Sehingga nilai safety factor kedua material untuk struktur Mask of Car Kereta Cepat paling sedikit adalah diatas 4 yang berarti sudah aman dan layak.

Kata Kunci: *Simulasi Ansys, Komposit GFRP, JIS E7105, Mask Of Car Kereta Cepat*