

ABSTRAK

Komposit *sandwich* merupakan salah satu jenis komposit yang tersusun dari gabungan lapisan permukaan (*skin*) dan *core* sebagai bahan inti yang diapit oleh *skin* atas dan *skin* bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan komposit *sandwich* dengan lapisan *skin* Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) dan *core* yang terbuat dari filamen Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) yang dicetak *3D printing*. Salah satu polimer termoplastik yang dikenal dengan nama ABS memiliki sifat fleksibel dan padat sehingga sulit hancur saat dibanting. Metode yang digunakan pada pembuatan spesimen komposit *sandwich* ini adalah metode *vacuum bagging*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pola *infill pattern honeycomb*, *gyroid*, *cubic*, dan *grid* terhadap kekuatan tarik dan bending serta analisis model patahan pada spesimen komposit *sandwich*. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa *pola infill* berpengaruh secara signifikan terhadap kekuatan tarik dan kekuatan bending. Hasil dari pengujian diketahui bahwa kekuatan tarik komposit *sandwich* tertinggi didapatkan oleh *infill pattern honeycomb* yaitu sebesar 32,24 MPa dan kekuatan tarik paling rendah didapatkan oleh *infill pattern gyroid* yaitu sebesar 26,31 MPa. Sedangkan hasil dari nilai faktor *infill pattern* terhadap respon kekuatan bending komposit *sandwich* tertinggi didapatkan oleh *infill pattern honeycomb* yaitu sebesar 16,042 MPa dan kekuatan bending paling rendah didapatkan oleh *infill pattern gyroid* yaitu sebesar 12,610 MPa. Analisis kegagalan patahan yang didapatkan pada pengujian bending adalah *core crush*, *debonding* dan *face wrinkling*. Sedangkan pada pengujian tarik adalah *Angled Gage Top*, *Lateral at Grip Top* dan *Lateral Inside Grip Top*.

Kata kunci: Komposit *Sandwich*, ABS, *3D Printing*, *Vacuum Bagging*, *Infill Pattern*.

ABSTRACT

A sandwich composite is a type of composite consisting of a combination of surface layers (skins) and a core as the inner material sandwiched between the top and bottom skins. This research aims to investigate the strength of a sandwich composite made of the Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) skins and a 3D printed Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) core. ABS is a thermoplastic polymer known with its flexibility, high density, and resistance to impact. The sandwich composite specimens are made by using a vacuum bagging technique. This study compared the influence of four infill patterns, namely: honeycomb, gyroid, cubic, and grid, on the tensile and flexural strength. The fracture modes as results of the tensile and bending tests in the sandwich composite specimens were also analysed. The results of this study found that the infill pattern significantly affects the tensile and flexural strength. The highest tensile strength for the sandwich composite is showed by the honeycomb infill pattern at 32.24 MPa, while the lowest tensile strength is showed by the gyroid infill pattern at 26.31 MPa. Similarly, the highest bending strength for the sandwich composite is achieved by the honeycomb infill pattern at 16.042 MPa, whereas the lowest bending strength is achieved by the gyroid infill pattern at 12.610 MPa. The failure analysis of bending tests specimens revealed three fracture modes, namely: core crush, debonding, and face wrinkling. The failure analyses on the tensile test specimens found four fracture modes, namely: the angled gage top, the lateral at grip top, and the lateral inside grip top.

Keyword: Composite Sandwich, ABS, 3D Printing, Vacuum Bagging, Infill Pattern.