

INTISARI

Jenis komposit *Fibre Reinforced Polymers Composite* (FRPC) memiliki kenaikan penggunaan diberbagai bidang karena sifatnyanya yang serbaguna dan kemampuan yang baik dalam meningkatkan kualitas suatu produk. Namun, material FRPC memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap peristiwa *Low Velocity Impact* (LVI) yang dapat menghasilkan kerusakan yang tidak terlihat berupa delaminasi. Peristiwa LVI merupakan peristiwa tumbukan antara material FRPC dengan material asing secara tiba-tiba pada interval kecepatan 1-10 m/s dimana peristiwa LVI ini dapat diamati dengan melakukan pengujian *drop weight impact*.

Penelitian ini membahas simulasi Finite Element Analysis (FEA) dari pengujian sifat mekanis dari hasil peristiwa LVI menggunakan standar uji *drop weight impact* ASTM D7136. Selain itu, variasi yang dilakukan adalah jenis material dari spesimen adalah *Carbon Fibre Reinforce Polymers* (CFRP) dan *Glass Fibre Reinforce Polymers* (GFRP) serta perbedaan ukuran geometri dari diameter *impactor*.

Hasil menunjukkan material GFRP memiliki sifat yang lebih getas daripada CFRP ditandai dengan energi absorpsi yang lebih tinggi pada GFRP serta maksimum *back surface displacement* pada CFRP lebih besar. Terlihat juga bahwa kerusakan yang terjadi pada GFRP lebih besar diakibatkan material CFRP memerlukan gaya inisiasi dan energi agar kerusakan merambat yang lebih tinggi. Adapula hasil simulasi menunjukkan, semakin besar diameter *impactor* maka *contact force* akan semakin besar diikuti dengan waktu tumbukan yang lebih singkat namun semakin kecil diameter *impactor* maka material akan lebih mudah dipenetrasi tetapi area yang diperngaruhi ikut mengecil dan diikuti dengan energi *impact* setelah kontak ikut menurun.

ABSTRACT

Fiber Reinforced Polymers Composite (FRPC) is the type of composite has increased use in various fields because of its versatile nature and good ability to improve the quality of a product. However, FRPC material has a high sensitivity to Low Velocity Impact (LVI) events which can produce invisible damage in the form of delamination. LVI event is a sudden collision between FRPC material and foreign material at a speed interval of 1-10 m/s where this event can be observed by carrying out a drop weight impact test.

This research discusses Finite Element Analysis (FEA) simulations from testing the mechanical properties of LVI event results using the ASTM D7136 drop weight impact test standard. Apart from that, variations made include the type of material of the specimen, namely Carbon Fiber Reinforce Polymers (CFRP) and Glass Fiber Reinforce Polymers (GFRP) as well as differences in the geometric size of the diameter of the impactor.

The results show that GFRP material has more brittle properties than CFRP, characterized by a higher absorption energy in GFRP and a larger maximum back surface displacement in CFRP. It can also be seen that the damage that occurs to GFRP is greater because the CFRP material requires a higher initiating force and energy for the damage to propagate. There are also simulation results showing that the larger the impactor diameter, the greater the contact force, followed by a shorter impact time, however, the smaller the impactor diameter, the easier the material will be penetrated, but the area affected will also decrease and this will be followed by the impact energy after contact also decreasing.