

ABSTRAK

Impact attenuator merupakan perangkat untuk mengurangi kerusakan pada struktur, kendaraan, dan pengemudi akibat tabrakan kendaraan bermotor. Alat ini dirancang untuk menyerap energi kinetik kendaraan ketika bertabrakan. Dalam acara *Formula SAE*, mahasiswa sarjana dan pascasarjana diharuskan untuk menyusun, merancang, membuat, dan bersaing dengan mobil balap kecil bergaya *Formula*. Pada parameter yang digunakan yaitu mengikuti standar Aturan keselamatan *Formula SAE* menentukan uji tabrak depan 7 m/s (atau sekitar 25 km/jam) untuk peredam benturan yang dipasang di hidung. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu komponen pelengkap prototipe mobil listrik e-falco bernama *Impact Attenuator*. Tujuan dari penelitian ini untuk menyelidiki perilaku menabrak kotak tabrakan ber dinding tipis untuk mobil balap. Pengaruh jumlah serta ketebalan kotak sel dievaluasi. Untuk menganalisis kemampuan penyerapan energi, simulasi numerik dengan komputersasi perangkat lunak elemen menggunakan *ANSYS*. Metode yang digunakan yaitu *Static Structural*, Selain itu, teori terakhir akan disajikan yang menjelaskan cara ideal untuk memprediksi kinerja peredam benturan. Pada akhirnya akan ditunjukkan bahwa, mengingat geometri, sifat material, dan faktor keamanan yang diketahui, perilaku peredam benturan dapat diprediksi dengan cukup akurat sehingga pengujian hanya diperlukan sebagai verifikasi. Setelah dilakukannya pengujian ada beberapa hasil yang didapatkan yaitu deformasi, tegangan, dan regangan. Pada hasil deformasi yang didapat pada material Aluminium A6061 dengan kecepatan 25 km/jam memiliki deformasi maksimal yaitu sebesar 9,6404 mm. Sedangkan pada material pada kecepatan 50 km/jam yaitu sebesar 19,245 mm dan 37,525 mm pada kecepatan 100 km/j. Pada material Aluminium A5052 pada kecepatan 25 km/jam deformasi yang diterima yaitu 9,69 mm lalu pada kecepatan 50 km/jam yaitu sebesar 19,346 mm dan pada kecepatan 100 km/jam sebesar 37,719 mm. Lalu hasil energi yang diserap oleh *impact attenuator* yaitu 11807 J pada material A6061 dan 11811 J pada material A5052.

Kata Kunci: *Impact Attenuator, Simulasi, Ansys.*

ABSTRACT

Impact attenuator is a device to reduce damage to structures, vehicles, and drivers due to motor vehicle collisions. This tool is designed to absorb the kinetic energy of the vehicle when it collides. In Formula SAE events, undergraduate and graduate students are required to craft, design, build and compete with small Formula-style racing cars. The parameters used are following the standards. Formula SAE safety rules specify a front crash test of 7 m/s (or about 25 km/h) for a nose-mounted shock absorber. This study aims to create a complementary component of the e-falco electric car prototype called Impact Attenuator. The aim of this study was to investigate the crashing behavior of a thin-walled crash box for a race car. The effect of the number and thickness of cell boxes is evaluated. To analyze the energy absorption capability, numerical simulation with computerized element software uses ANSYS. The method used is Static Structural. In addition, the last theory will be presented which explains the ideal way to predict the performance of impact absorbers. Ultimately it will be shown that, given the known geometries, material properties and safety factors, the behavior of the impact absorbers can be predicted with sufficient accuracy that testing is only necessary for verification. After doing the test there are several results obtained, namely deformation, stress, and strain. The deformation results obtained on A6061 Aluminum material with a speed of 25 km/hour has a maximum deformation of 9.6404 mm. While the material at a speed of 50 km / h is 19.245 mm and 37.525 mm at a speed of 100 km / h. In Aluminum A5052 material at a speed of 25 km/hour the deformation received is 9.69 mm, then at a speed of 50 km/hour is 19.346 mm and at a speed of 100 km/hour is 37.719 mm. Then the results of the energy absorbed by the impact attenuator are 11807 J on the A6061 material and 11811 J on the A5052 material.

Keywords: *Impact Attenuator, Simulation Ansys.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA