

Analisis simulasi struktur silinder berdinding tipis dengan kombinasi Crush Initiator Rongga Bulat dan Variasi Material untuk memenuhi parameter Crashworthiness = Simulation analysis on thin walled circular tube structures with the combination of Hole Crush Initiator and Material Variations to fulfill the parameters of Crashworthiness

Mizan Eryandhika Guntorozi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519091&lokasi=lokal>

Abstrak

Ilmu umum crashworthiness, digambarkan dengan gaya tabrakan yang kecil untuk mengurangi deselerasi dan meminimalisir kecelakaan berat yang terjadi pada penumpang pada saat terjadi tabrakan. Untuk itu, diperlukan pengembangan struktur yang idealnya menyerap energi tinggi, dengan Initial Peak Force (IPF) yang rendah. Menurut jurnal yang telah diteliti, kemampuan penyerapan energi dapat dipengaruhi dari geometri struktur dan material yang digunakan. Struktur berdinding tipis berbentuk tabung lebih memiliki kemampuan Energy Absorption (EA), Specific Energy Absorption (SEA) yang lebih tinggi daripada struktur penampang bentuk lain. Masalah utama pada struktur tabung adalah nilai IPF yang sangat tinggi yang berpotensi menyebabkan kecelakaan berat. Oleh karena itu, optimalisasi struktur pada penelitian ini adalah dengan melakukan simulasi impact velocity test pada tabung terbuka dan tertutup untuk mengetahui geometri yang lebih baik dalam memenuhi kriteria crashworthiness. Setelah itu dilakukan simulasi pada struktur tabung terbuka tanpa crush initiator lubang, dengan tambahan crush initiator lubang berjumlah N-1, N-2, N-3, N-4 dan N-5. Tujuannya adalah untuk menurunkan nilai IPF, dan menentukan mode deformasi yang paling optimal beserta dengan kombinasi geometri struktur dan penggunaan material yang paling optimal, dengan tetap mempertahankan nilai EA, SEA dan Crush Force Efficiency (CFE). Metode simulasi dilanjutkan dengan validasi simulasi jurnal terkait. Hasil simulasi struktur diambil dengan metode pengambilan keputusan VIKOR dan didapatkan bahwa struktur tabung berdinding tipis material AA6061-T6 dengan penambahan crush initiator lubang sebanyak 3 level merupakan alternatif struktur yang paling optimal.

.....The general science of crashworthiness, described by a small collision force to reduce deceleration and minimize serious accidents that occur to passengers in the event of a collision. For this reason, it is necessary to develop a structure that ideally absorbs high energy, with a low Initial Peak Force (IPF). According to the journal that has been researched, the ability to absorb energy can be influenced by the geometric structure and the materials used. The thin-walled tube structure has higher Energy Absorption (EA) and Specific Energy Absorption (SEA) capabilities than other cross-sectional structures. The main problem with the tube structure is the very high IPF value which causes serious accidents. Therefore, the optimization of the structure in this study is to perform a simulation of the impact velocity test on an open and closed tube to find out a better geometry in meeting the crashworthiness criteria. After that, simulations were carried out on an open tube structure without a hole crush initiator, with also additional crush initiators opening holes N-1, N-2, N-3, N-4 and N-5. The goal is to reduce the IPF value, and determine the most optimal deformation mode along with the most optimal combination of structural geometry and material use, while maintaining the EA, SEA and Crush Force Efficiency (CFE) values. The simulation method was followed by simulation validation journal. The results of the structural simulation were taken using the

VIKOR decision-making method and it was found that the thin-walled tube structure of AA6061- T6 material with the addition of 3 levels of hole crush initiator is the most optimal alternative structure.