

Desain Kendaraan Mobil Hemat Energi dengan Sasis Monocoque Untuk Kompetisi Shell Eco-Marathon = Ultra-Low Fuel Consumption Monocoque Chassis Vehicle Design for Shell Eco-Marathon Competitio

Muhammad Ghazy Alghifari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505962&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Salah satu komponen paling penting pada kendaraan adalah sasis. Sasis berfungsi sebagai penopang berbagai kompartemen pada kendaraan agar dapat berfungsi dengan baik. Tim lomba mobil hemat energi Universitas Indonesia memiliki pengalaman dalam membuat sasis monocoque pada tahun 2016, berdasarkan hasil pengalaman sasis monocoque memiliki kelebihan lebih ringan dan memiliki waktu penggunaan yang lebih lama dari sasis tangga. Untuk mengurangi biaya perawatan dan mengurangi bobot kendaraan sasis monocoque pada tipe urban menjadi pilihan yang terbaik saat ini. Studi ini bertujuan membandingkan antara sasis monocoque dan sasis tangga. Pengujian beban yang diberikan sesuai dengan regulasi Shell Eco-Marathon, beban penuh kendaraan, beban lateral, dan beban torsional pada bagian depan dan belakang. Hasil dari pengujian beban berupa deformasi maksimal, tegangan maksimal Von-Mises, dan faktor keselamatan. Desain sasis menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor, penetapan struktur komposit menggunakan Ansys ACP, dan simulasi beban menggunakan Ansys Static Structural. Hasil desain dan pengujian beban menunjukkan bahwa sasis monocoque memiliki bobot sebesar 8.6 Kg dan sasis tangga sebesar 12.7 Kg. Berdasarkan hasil dari tujuh jenis pembebanan yang diberikan, sasis monocoque unggul pada pembebanan monocoqubar (700 N) arah horizontal, beban lateral, beban torsional depan, dan beban torsional belakang. Sedangkan sasis tangga unggul pada pembebanan rollbar (700 N) arah vertikal, beban pada setiap titik sabuk pengaman sebesar 200 N, dan beban penuh kendaraan. Namun pada faktor keselamatan, sasis tangga melebihi batas maksimum pada pembebanan rollbar arah horizontal, dan torsional depan dan belakang yaitu 0.0035, 0.01206873 dan 0.02397602. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sasis monocoque lebih baik dari pada sasis tangga, dan memiliki bobot yang lebih ringan. Selain itu kekuatan sasis monocoque dapat dimaksimalkan dengan menentukan arah lamina berdasarkan arah bobot pada setiap kompartemen.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

One of the most important components in a vehicle is the chassis. The chassis functions as a support for various compartments on the vehicle so that it can function properly. The University of Indonesia energy-saving car race team has experience in making monocoque chassis in 2016, based on the results of the experience the monocoque chassis has lighter advantages and has a longer usage time than the ladder chassis. To reduce maintenance costs and reduce the weight of monocoque chassis vehicles in urban types is the best choice at this time. This study aims to compare the monocoque chassis and the ladder chassis. Load testing is given under Shell Eco-Marathon regulations, full vehicle load, lateral loads, and torsional loads on the front and rear. The results of the load testing are maximum deformation, maximum Von-Mises stress, and safety factors. The chassis design uses Inventor software, the determination of composite structures using Ansys ACP, and load simulation using Ansys Static Structural. The results of design and load testing

showed that the monocoque chassis weighed 8.6 kg and a ladder chassis of 12.7 kg. Based on the results of the seven types of loading, the monocoque chassis excels at horizontal rollbar (700 N) loading, lateral loads, front torsional loads, and rear torsional loads. Whereas the ladder chassis excels at vertical loading of the bar (700 N), the load at each point of the seat belt is 200 N, and the full load of the vehicle. But on the safety factor, the ladder chassis exceeds the maximum limit on the horizontal direction of the rollbar loading, and the front and rear torsions are 0.0035, 0.01206873, and 0.02397602. So it can be concluded that the monocoque chassis is better than the ladder chassis, and has lighter weight. Besides, the strength of the monocoque chassis can be maximized by determining the direction of the lamina based on the direction of the weight in each compartment.