

## ABSTRAK

Permintaan yang tinggi untuk memastikan standar keselamatan dalam kendaraan mengarah pada penelitian berkelanjutan dalam mekanisme peredam energi tumbukan untuk melindungi penumpang di dalam kendaraan. Struktur tabung dinding tipis banyak digunakan dalam dunia *engineering*, khususnya dalam bidang otomotif untuk pengaplikasian *crash tube* sebagai penyerap energi. Bentuk geometri struktural pada tabung berdinding tipis merupakan hal yang paling berpengaruh dalam kelayakan *crashworthiness*, Banyaknya variabel untuk mendapatkan nilai dalam geometri struktural seperti bentuk profil penampang, lebar dan ketebalan membutuhkan banyak eksperimen untuk mendapatkan nilai yang optimal. *Response Surface Methodology* mampu memecahkan masalah dengan cara menggunakan model matematika. Tujuan umum dalam penelitian ini adalah mengoptimalkan desain geometri struktural tabung berdinding tipis pada *crash tube* di *Utility Task Vehicle* untuk meningkatkan kapasitas penyerapan energi spesifik dalam rangka meningkatkan *crashworthiness* menggunakan pengembangan model RSM dibandingkan dengan studi kasus yang ada. Lebih jauh, hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk pengembangan kapasitas industri *customized vehicle* pada sisi pengetahuan dan kemampuan desain dalam menghasilkan struktur rangka yang lebih aman ketika terjadi tumbukan. Hasil studi yang dilakukan berdasarkan aspek penyerapan energi spesifik untuk komponen *crash tube* pada UTV didapatkan hasil optimal yaitu tabung profil heksagonal dengan ketebalan 2.25 mm dan lebar 80 mm dapat meningkatkan kapasitas penyerapan energi spesifik sebesar 64,64% dari studi kasus.

Kata Kunci: *Crashworthiness, Thin walled tube, Energy absorption, frontal crash, Metode Respon permukaan.*