

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH “GURU BESAR DAN DOKTOR”
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**DESAIN CRASH BOX BERBAHAN FILLER SERAT
ORGANIK RAMAH LINGKUNGAN**

Ketua/Anggota Tim

Dr. Eng. Zefry Darmawan. ST., MT (NIDN. 0006028304)
Dwi Hadi Sulistyarini. ST., MT (NIDN. 0022038110)

Dibiayai oleh :

Fakultas Teknik

Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya
Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya

Nomor DIPA-023. 17.2.677512/2021

Nomor : 49/UN10.F07/PN/2020

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2021

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR

Judul : Desain Crash Box Berbahan Filler Serat Organik Ramah Lingkungan

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr.Eng. ZEFRY DARMAWAN, ST., MT.
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
NIDN : 0006028304
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : -
Nomor HP : 081299152348
Alamat surel (e-mail) : zefry_ti@ub.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : DWI HADI SULISTYARINI, ST., MT.
NIDN : 0022038110
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 25,000,000.00
Biaya Keseluruhan : Rp 25,000,000.00



Prof. Ir. HADI SUYONO, ST., MT., Ph.D.,
IPU., ASEAN Eng.
NIDN. 0020057304

Mengetahui, 08 November 2021

Ketua Peneliti

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Zefry', written over the printed name of the researcher.

Dr.Eng. ZEFRY DARMAWAN, ST., MT.

NIDN. 0006028304

RINGKASAN

Selama terjadi benturan hingga tabrakan antara kendaraan atau dengan lingkungan sekitar, struktur internal mobil mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki. Untuk mengatasi sebanyak mungkin kerusakan yang terjadi pada bodi, saat ini kendaraan baru dilengkapi dengan suatu alat untuk meredam dan menyerap energi tabrakan yang terletak di depan dan belakang mobil yang umumnya dipasangkan dengan bumper kendaraan. komponen ini disebut dengan crash box dengan bahan dasar logam ringan, sifatnya memiliki umur sekali pakai dan hanya dapat digunakan sekali saat terjadi benturan. Tidak dapat diperbaiki dan harus diganti dengan yang baru. Sayangnya komponen ini tidak dijual secara umum pada dealer atau toko onderdil kendaraan. Sehingga jika terjadi benturan komponen ini seringkali direparasi untuk mengembalikan ke bentuk semula. Namun justru inilah kondisi yang berbahaya bagi keselamatan penumpang dan kendaraan, karena komponen hasil reparasi tidak memiliki kemampuan menyerap energi benturan seperti kondisi awalnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan desain alat peredam tabrakan pada kendaraan yang dapat diperbaiki dan diganti berbahan isian/ filler serat organik yang ramah lingkungan serta memiliki kemampuan yang sama dengan crash box konvensional saat ini. Studi finite elemen numerik dilakukan untuk menyelidiki respon aksial pada kinerja penyerapan energi dari baja pejal dan tabung konsentris aluminium yang dibandingkan dengan respon crash box berbahan isian serat organik.

Kata kunci: crash box, serat organik, finite elemen

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Komunikasi dan Informasi Republik Indonesia. (2017). Faktor penyebab terbesar kecelakaan lalu lintas. Retrieved from https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/10368/rata-rata-tiga-orang-meninggal-setiap-jam-akibat-kecelakaan-jalan/0/artikel_gpr.
- [2] World Health Organization. (2020). Road traffic injuries. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
- [3] Kompas.com. (2019). Mengungkap Fakta Kecelakaan Bus Sriwijaya yang Sebabkan 35 Penumpang Tewas, Juga Angkut Motor. Retrieved from <https://regional.kompas.com/read/2019/12/27/17452041/mengungkap-fakta-kecelakaan-bus-sriwijaya-yang-sebabkan-35-penumpang-tewas?page=all>.
- [4] Markas Besar Kepolisian Negara Republik Indonesia Korps lalu Lintas. (2015). Polantas Dalam Angka 2013.
- [5] Chen, C., Wang, Q., Zhang, Y., Zhang, Yan., and Si, J. 2012. Effect of lateral stiffness coefficient of loader ROPS on human injury in a lateral rollover incident. *Biosystems Engineering*, Vol. 113, pp. 207-219.
- [6] Abramowicz, W. 2003. Predicting the performance of cost-effective rollover protective structure designs. *Thin-Walled Structures*, vol. 41, pp. 91-107
- [7] Zhang, X, W., Tian, Q, D., and Yu, T, X. 2009. Axial crushing of circular tubes with buckling initiators. *Thin-Walled Structures*, vol. 47, pp. 788-797.
- [8] Paulsen, F., Welo, T., and Perry, O, P. 2001. A design method for rectangular hollow sections in bending. *Journal of Materials Processing Technology*, vol. 113, pp. 699-704.
- [9] Darmawan, Z., Hadi, D., Arini, D.P., Haruyama, S., Oktaviany, O. 2020. Bending behavior on beam with supporting part. *Civil Engineering and architecture*, vol 8(1), pp. 21-25.