



DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Keaslian Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Tinjauan umum	6
2.1.2 Perancangan kendaraan	7
2.1.3 Komponen penyerap energi	8
2.1.4 <i>Crash box</i> dari material logam	9
2.1.5 <i>Crash box</i> dari <i>lightweight materials</i>	12
2.1.6 <i>Crash box</i> dari komposit serat sintetis	13
2.1.7 <i>Crash box</i> dari komposit serat alam	15
2.1.8 Ringkasan tinjauan pustaka	17
2.2 Landasan Teori	32
2.2.1 Material komposit	32
2.2.2 Sifat mekanik material komposit	37
2.2.3 Pemodelan material komposit di <i>ABAQUS</i>	49
2.2.4 Proses penyerapan energi pada <i>crash box</i>	53
2.2.5 Metode Elemen Hingga	54
2.2.6 Pemodelan plastisitas material logam	55
2.2.7 Pengukuran masa jenis dan perhitungan modulus elastisitas	56



BAB III METODE PENELITIAN	59
3.1 Bahan dan peralatan	59
3.2 Alur Penelitian	60
3.3 Urutan alur penelitian	72
3.3.1 Persiapan model teknologi untuk simulasi	72
3.3.2 Perhitungan energi yang mampu diserap oleh <i>crash box MAZDA CX5</i>	74
3.3.3 Perancangan <i>crash box innovative</i>	78
3.3.4 Data sifat mekanik material komposit	80
3.3.5 Pembuatan prototipe dari material komposit serat bambu	84
3.3.6 Pengujian <i>quasi-static compression crush</i>	89
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	92
4.1 Perhitungan penyerapan energi pada <i>crash box MAZDA CX5</i>	92
4.1.1 Hasil simulasi ulang <i>crash</i> profil segi empat	92
4.1.2 Hasil simulasi <i>crash</i> pada <i>crash box MAZDA CX5</i>	93
4.1.3 Hasil pengujian dan simulasi <i>crush</i> pada <i>crash box MAZDA CX5</i>	96
4.2 Perancangan <i>crash box innovative</i>	103
4.2.1 Data sifat mekanik material komposit	103
4.2.2 Hasil simulasi <i>crash</i> pada <i>crash box innovative</i>	105
4.2.3 Hasil simulasi <i>crush</i> pada <i>crash box BFRC chamfer 45°</i> dan tebal 20 mm	110
4.3 Pembuatan dan pengujian <i>crash box BFRC</i>	111
4.3.1 Hasil pembuatan prototipe <i>crash box BFRC</i>	111
4.3.2 Hasil Pengujian <i>crush</i> prototipe <i>crash box BFRC</i>	112
4.3.3 Perbandingan hasil pengujian dan simulasi <i>crush</i> pada <i>crash box BFRC</i>	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	123
5.1 Kesimpulan	123
5.2 Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	125
Lampiran 1 Uji komposisi material <i>crash box MAZDA CX5</i>	133
Lampiran 2 Hasil pengujian bambu strip	135
Lampiran 3 Hasil pengujian matriks	141
Lampiran 4 Hasil perhitungan unjuk kerja <i>crash box</i>	150