

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

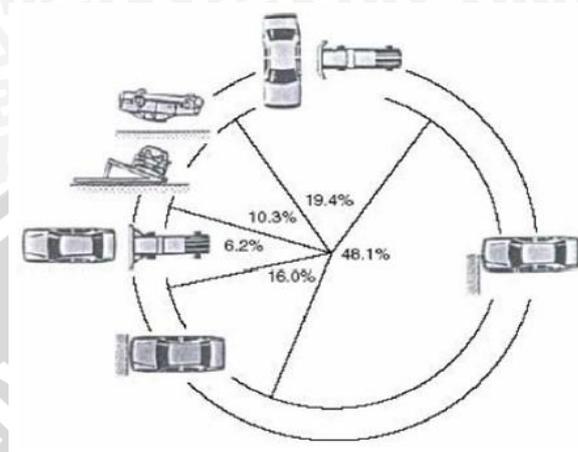
Seiring dengan perkembangan zaman kebutuhan akan sarana transportasi di Indonesia pun juga meningkat drastis, khususnya di sektor mobil keluarga. Pada tahun 2015 jumlah penjualan mobil tipe 4x2 sejumlah 545.055 unit atau menguasai pangsa pasar penjualan mobil sebesar 53,8 %. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2014 jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia adalah sebesar 95.906 dengan jumlah korban meninggal 28.297 orang dan kerugian materi 250.021 juta rupiah.

Macam-macam kecelakaan lalu lintas sendiri terbagi-bagi sesuai dengan arah tabrakan. Pada gambar 1.1 terlihat bahwa 60% proporsi kecelakaan lalu lintas terjadi pada arah di depan kendaraan (*frontal*), persentase ini dominan bila dibandingkan dengan frekuensi terjadinya kecelakaan pada arah *oblique* atau *side* dan pada bagian belakang serta *roll over*.

Crash Box adalah sistem keamanan pasif yang diletakan di antara *bumper* dan *frame* sebuah mobil dengan tujuan untuk menyerap energi tabrakan sehingga dampak kerusakan yang ditimbulkan tidak sampai mengenai pengemudi. Bentuk dari *Crash Box* sendiri adalah struktur berongga yang memiliki ketebalan tipis dengan berbagai macam variasi bentuk penampang yang dimiliki.

Velmurugan (2009) telah melakukan pengujian statis dan dinamis pada *Crash Box* dengan variasi bentuk penampang dengan tujuan untuk mengetahui bentuk penampang terbaik untuk menyerap energi. Dari penelitian tersebut, diketahui bahwa penyerapan energi pada *Crash Box* berpenampang persegi lebih rendah bila dibandingkan *Crash Box* berpenampang lingkaran. Onal (2015) melakukan penelitian pengaruh jumlah *crush initiator* berupa *beads* dan jumlah titik las terhadap penyerapan energi sebuah *Crash Box* berpenampang persegi yang terdiri dari dua komponen (*hat section*). *Crush Initiator* adalah sebuah *initial fold* (lipatan awal) yang membantu proses deformasi pada sebuah *Crash Box*. Dari penelitian melalui simulasi tersebut, disimpulkan bahwa *Crash Box* dengan jumlah *crush initiator* 5 buah dan jumlah titik las 7 buah adalah yang paling optimal dalam menyerap energi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian kali ini bertujuan untuk meneliti pengaruh konfigurasi peletakan *beads* dan jumlah penggunaan *beads* terhadap pola deformasi dan penyerapan energi *Crash Box* penampang persegi satu komponen saat dilakukan simulasi pengujian dinamis dengan software Ansys 14.5



Gambar 1.1 : Persentase Distribusi Tumbukan Pada Kendaraan
Sumber : Kokkula (2016)

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada desain *Crash Box* dengan *crush initiator* berupa *beads* adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengaruh konfigurasi peletakan *beads* terhadap pola deformasi dan penyerapan energi pada *Crash Box*?
- 2) Bagaimana pengaruh jumlah *beads* terhadap pola deformasi dan penyerapan energi pada *Crash Box*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian berfungsi untuk mempersempit ruang pembahasan pada penelitian yang dilakukan agar penelitian yang dilakukan tidak melebar. Batasan masalah tersebut antara lain:

- 1) Keseluruhan material yang dipakai diasumsikan dalam keadaan isotropik.
- 2) Pokok bahasan penelitian hanya pada pola deformasi dan penyerapan energi pada *Crash Box*.
- 3) Pemodelan material alat pembebanan yaitu *Impactor* diasumsikan dalam keadaan *rigid*.
- 4) Dimensi geometri dari *beads*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang hendak dicapai pada penelitian *Crash Box* menggunakan *beads* adalah:

- 1) Untuk mengetahui pengaruh konfigurasi peletakan *beads* pada *Crash Box* terhadap pola deformasi dan penyerapan energi pada *Crash Box*.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh jumlah *beads* pada *Crash Box* terhadap pola deformasi dan penyerapan energi pada *Crash Box*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian *Crash Box* menggunakan *beads* adalah:

- 1) Memberikan alternatif solusi dalam mendesain sebuah *Crash Box* baru.
- 2) Menjadi acuan dalam penelitian *Crash Box* menggunakan *beads* ke depannya.
- 3) Mampu meningkatkan kualitas dari sistem keamanan pasif kendaraan mobil.

