

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu teknologi yang terus berkembang untuk mempermudah kehidupan manusia adalah bidang otomotif. Salah satu usaha yang dilakukan saat ini dalam pengembangan teknologi otomotif adalah peningkatan efisiensi energi sebuah kendaraan. Permasalahan *power to weight ratio* menjadi hal yang cukup penting dalam pencapaian efisiensi energi yang tinggi. Hal tersebut bisa dilakukan dengan cara mengganti material yang terdapat pada mobil agar berat dari kendaraan tersebut dapat berkurang. Pengembangan *chassis* dengan bobot yang ringan berbahan komposit dengan struktur *honeycomb sandwich* adalah salah satu cara untuk mendapat *power to weight ratio* yang tinggi.

Pengembangan struktur *honeycomb sandwich* berbahan komposit telah dimulai di IteNAS oleh Nico Luwis (2018) yaitu dengan membuat *honeycomb sandwich* dengan ukuran *cell pitch* 40mm dan *cell height* 30mm, ukuran spesimen panel 200mm x 500mm dengan variasi lapisan ketebalan dinding *cell* dengan bahan komposit *fiberglass*. Kemudian dilanjutkan oleh Daud Haluk (2019), dengan penelitian pada panel struktur *honeycomb sandwich* dengan *cell height* 15mm yang lebih kecil dari pada penelitian Nico (2018) .

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan dan pengujian material dengan struktur *honeycomb sandwich* yang akan di aplikasikan pada *body* mobil hemat energi. Pengembangan dari penelitian sebelumnya adalah dengan menggunakan material yang berbeda, yaitu dengan material komposit serat karbon (*fiber carbon*), dimensi *cell honeycomb* dan ukuran spesimen panel mirip dengan panel struktur *honeycomb sandwich* pada penelitian yang dilakukan oleh Daud Haluk (2019) yaitu dengan ukuran *cell-pitch* 40mm dan *cell-height* 15mm.

Dengan memperhatikan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan jawaban pada permasalahan yang telah terjadi pada pengaplikasian komposit serat *fiberglass* di mobil hemat energi yang masih memiliki bobot yang berat (M. Wildan, 2019).

Dalam penelitian ini akan dibuat beberapa panel *honeycomb sandwich* dengan ukuran *cell-pitch* 40mm dan *cell-height* 15mm, dan beberapa variasi ketebalan dinding *honeycomb*. Variasi ketebalan dinding *cell-honeycomb* diperoleh dengan memvariasikan penggunaan lapisan serat karbon untuk dinding *cell-honeycomb*, yaitu 1 lapis dan 2 lapis. Untuk mengetahui kekuatan panel struktur *honeycomb sandwich composite fiber carbon* akan dilakukan pengujian lentur (*bending*) untuk membandingkan kekuatan dan kekakuan struktur *honeycomb sandwich composite fiber carbon* 1 lapis dan 2 lapis dengan *honeycomb sandwich composite fiber glass* 1lapis, 2lapis dan 4 lapis yang telah di buat .

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pembuatan panel *honeycomb sandwich* dengan bahan komposit *fiber carbon*.
2. Menguji kekuatan lentur (*flexural strength*) *honeycomb sandwich* melalui pengujian lentur (*bending*).
3. Membandingkan kekuatan lentur *honeycomb sandwich* dengan *honeycomb* hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Daud Haluk (2019) yaitu dengan material komposit yang berbeda.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat panel struktur *honeycomb sandwich* dengan bahan komposit *fibercarbon* 240-3k dengan matriks *Epoxy Resin A Eposchon* untuk diaplikasikan sebagai *body* mobil hemat energi.

2. Mencari kekuatan lentur panel struktur *honeycomb sandwich* berbahan komposit serat karbon dengan variasi ketebalan dinding *cell honeycomb*.
  - 1 Lapisan
  - 2 Lapisan
3. Membandingkan kekuatan lentur dan berat dari panel *honeycomb sandwich* berbahan komposit serat carbon dengan *honeycomb sandwich* berbahan komposit *fiberglass*.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kajian

1. Panel *honeycomb sandwich* berbahan komposit serat karbon akan digunakan pada *body* mobil hemat energi.
2. Ukuran *cell honeycomb* adalah : *cell-pitch* 40mm, *cell-height* 15mm dan ukuran panel adalah : panjang 500mm dan lebar 200mm
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian lentur (bending) dengan standard pengujian ASTM 393-00 *Standard Test Method for Flexural Properties of Sandwich Constructions*.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Didalam penulisan skripsi ini, penulis menyajikannya kedalam lima bab, Adapun penyajiannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN menjelaskan mengenai pendahuluan yang berisikan mengenai Latar Belakang, Rumusan masalah, Tujuan, Ruang Lingkup Kajian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA dibahas mengenai hasil Tinjauan Pustaka yang berkaitan dan mendukung hal-hal yang sesuai dengan penelitian yang didapat dari beberapa Literatur.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN menjelaskan mengenai Metodologi penelitian, proses pembuatan, serta pengujian dari panel struktur *honeycomb sandwich composite*.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN DAN ANALISA menjelaskan mengenai analisa dari pengujian panel *honeycomb sandwich composite*

*fiber carbon* dan dibandingkan dengan hasil pengujian dengan *honeycomb sandwich composite fiber glass* dari penelitian sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN dibahas mengenai kesimpulan yang didapat dari hasil pembuatan dan pengujian Karakteristik Mekanik *honeycomb sandwich composite fiber carbon cell-pitch 40 mm dan cel- height 15mm*.

