BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Chasiss*

Chasiss adalah komponen kendaraan yang berfungsi sebagai penopang berat dan beban kendaraan, serta penumpang. Biasanya *chasiss* dibuat dari kerangka baja yang berfungsi memegang body dan mesin dari sebuah kendaraan. Bayak digunakan jenis-jenis *chasiss* pada kendaraan mobil hemat energi, salah satunya *chasiss* berjenis *monocoque* seperti yang dibuat oleh M. Wildan (2019) dengan menggunakan bahan dasar *honeycomb sandwich fiberglass* seperti pada gambar 2.1 dibawah ini.

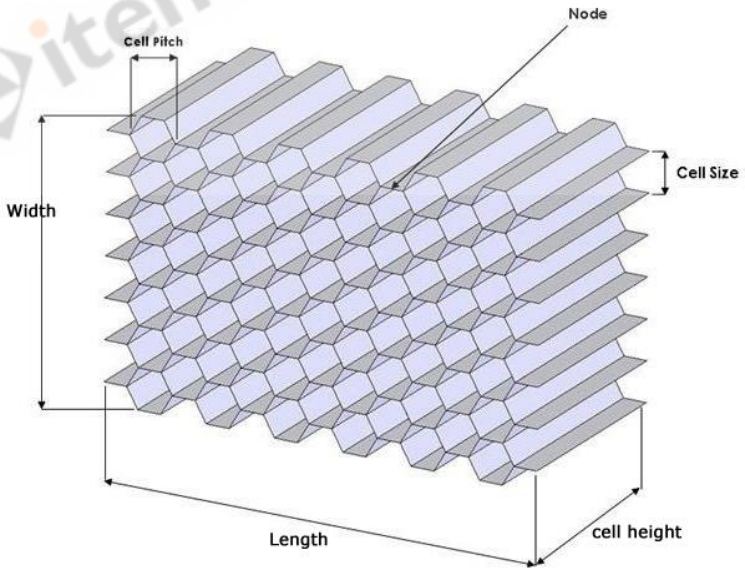
Gambar 2.1 : *chassis monocoque* berbahan *fiberglass honeycomb* [Wildan, 2019]

2.2 *Honeycomb*

Honeycomb merupakan struktur (material) alami atau buatan manusia yang memiliki geometri seperti sarang lebah (*Honeycomb*) untuk meminimalisasi jumlah material yang digunakan sehingga mencapai bobot yang minimal. Konstruksi *Honeycomb* merupakan salah satu yang paling berharga dalam inovasi pengembangan teknik struktur untuk indsutri komposit (material komposit). Struktur ini umumnya digunakan pada aplikasi kedirgantaraan, transportasi, kompetisi *race* dan banyak lagi industri-industri yang lainnya. Seperti terdapat pada Gambar 2.2

Struktur *Honeycomb* memiliki kelebihan dibanding dengan material konvensional lainnya, antara lain:

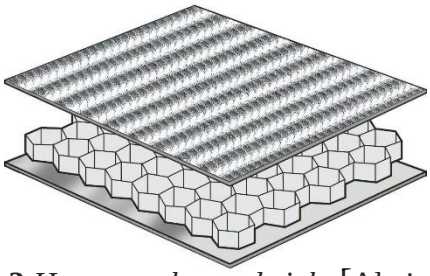
- Ringan
- Memiliki kekuatan yang baik
- Tahan lama
- Mengurangi biaya produksi



Gambar 2.2 *Honeycomb.* [IEE GlobalSpec. 2020]

Struktur *Honeycomb sandwich* terdiri dari berbagai macam material dan konfigurasi yang tidak terbatas. Struktur *Honeycomb* umumnya terbuat

dari material komposit, sehingga didapatkan massa yang ringan terhadap konstruksi tersebut. Selain ditujukan kepada massa material konstruksi yang ringan, juga didapatkan tingkat fleksibilitas yang cukup besar dari pemilihan material kompositttersebut. Seperti pada gambar 2.3 dibawah ini.

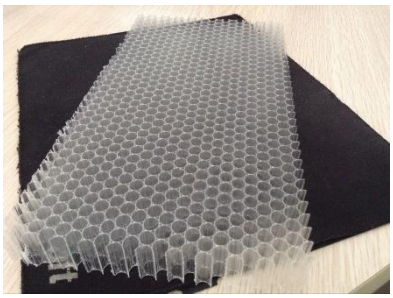


Gambar 2.3 *Honeycomb sandwich.* [Altair. 2016]

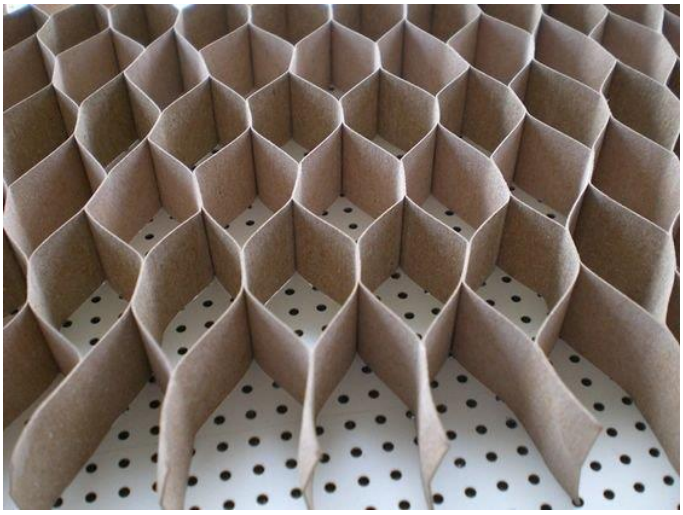
2.3 Jenis – Jenis *Honeycomb sandwich*

2.3.1 *Polycarbonate Honeycomb* Panel *sandwich*

Poly*carbon*ate (PC) *honeycomb* adalah komponen ideal untuk perakitan ringan. Ini memberikan stabilitas tinggi pada berat rendah dan tahan terhadap media dan korosi. Bahan baku dasar untuk memproduksi sarang lebah dalah *polypropylene*, bahan termoplastik, dapat didaur-ulang. Terdapat pada Gambar 2.4 dibawah ini



Gambar 2.4 *Polycarbonate Honeycomb* Panel. [IEE GlobalSpec. 2020]



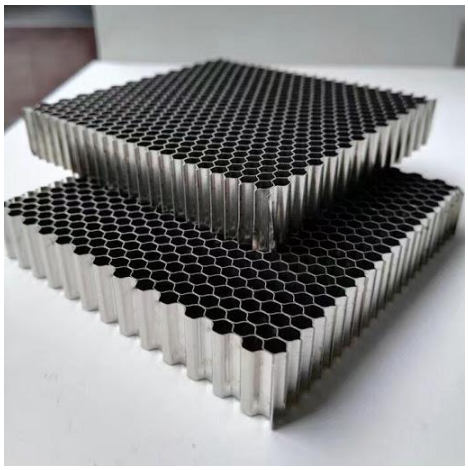
Gambar 2.5 *Honeycomb Core Paper* [HONGZAN. 2020]

2.3.2 *Honeycomb Core Paper*

Honeycomb Core Paper Adalah bahan pengganti Partikle *Board*, MDF *Board*. *Termocol* ataupun *Plywood* yang Ramah Lingkungan. Salah satu pengunaaan yang umum adalah sebagai bahan core untuk Pintu di dalam rumah. Penggunaaan lainnya adalah untuk dinding partisi, Perabot rumah tangga, Dapur, interior perahu, Pesawat terbang, Interior Mobil, interior kantor dan untuk keperluan keperluan lainnya yang membutuhkan kriteria ringan akan tetapi kuat. Gambar 2.5 di atas.

2.3.3 Aluminium *Honeycomb*

Alumunium *Honeycomb* merupakan struktur yang berbahan dasar alumunium sebagai corenya. Terlihat pada Gambar 2.6. Banyak keuntungan dari material ini meliputi berat rendah, ketahanan terhadap kompresi dan peregangan, ketahanan terhadap api, ketahan terhadap korosi, getaran dan isolasi suara.



Gambar 2.6 Alumunium *Honeycomb* [IEE GlobalSpec. 2020]

2.4 Komposit

Komposit merupakan kombinasi bahan yang terdiri dari dua (atau lebih) bahan yang berbeda yang membentuk suatu kesatuan. Komponen penguat dari komposit *fiber* berwujud serat atau *fiber* yang secara umum berbahan dasar serat kaca, Kevlar atau karbon. Serat atau *fiber* ini memiliki bentuk fisik berupa kain jahitan, bulu-bulu atau benang yang panjang.

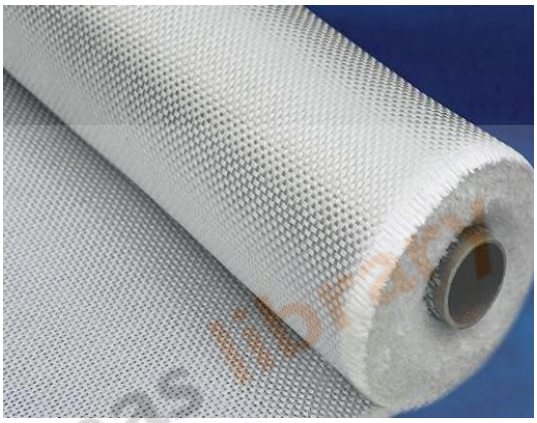
2.4.1 Serat

Serat adalah suatu jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang berbentuk jaringan memanjang yang utuh. Contoh Serat yang paling sering dijumpai adalah serat pada kain. Material ini sangat penting dalam ilmu biologi baik hewan maupun tumbuhan sebagai pengikat dalam tubuh. Manusia menggunakan serat dalam banyak hal, misalnya membuat tali, kain atau kertas.

itenas library

2.4.1.1 Serat Kaca (*fiberglass*)

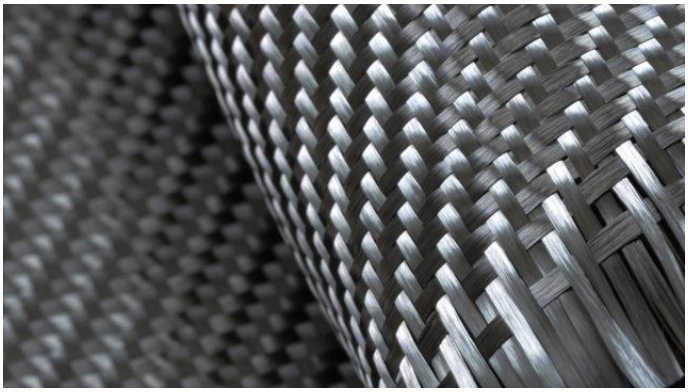
Serat kaca adalah kain yang berkekuatan tingi yang terbuat dari fariasi jahitan filament glass. Serat berwarna putih biasa digunakan sebagai bahan penyusun dari body perahu. Serat tersebut dapat dilihat pada gambar Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Seratkaca (*fiber* glass) [IEE GlobalSpec. 2020]

2.4.1.2 Serat karbon (*fiber carbon)*

Serat karbon muncul di pasaran pada tahun 1960 dan diproduksi dari serat organik (rayon, akrilik, dll) atau dari sisa minyak bumi. Serat karbon adalah serat penguat paling kaku dan kuat untuk komposit polimer yang paling banyak digunakan setelah serat kaca. Serat ini biasa digunakan untuk benda yang membutuhkan bobot yang ringan namun memiliki kekuatan yang tinggi. Terdapt pada Gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Serat Karbon (*Fiber carbon*) [IEE GlobalSpec. 2020]

2.4.2 Matrik

Matriks dalam komposit berfungsi sebagai bahan pengikat atau komponen yang membalut penguat serat menjadi sebuah unit struktur, melindungi dari kerusakan luar, sehingga komponen tersebut dapat menyatu menjadi satu kesatuan. Seperti pada gambar 2.9.

Gambar 2.9 Epoxy Hardener B dan Epoxy Resin. [Justus Kimia Raya. 2011]

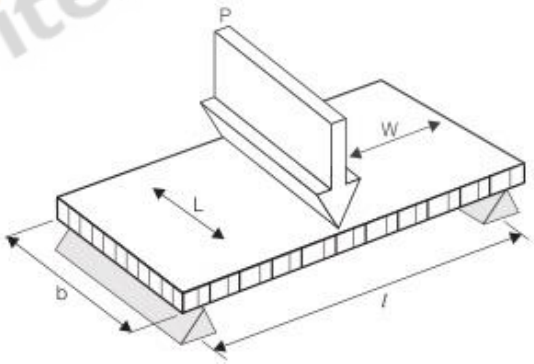
Epoxy Resin adalah epoxy resin standard berbahan *epichlorohydr* dan *bisphenol* A dengan viskositas menengah dan temparatur distorsi tinggi. Memiliki daya tahan kimia dan panas yang sangat baik daya rekat tinggi

karakteristik fisik dan elektrikal yang baik dan sangat cocok untuk berbagai macam aplikasi. Umumnya digunakan dalam industri coating adhesive dan composite. Epoxy resin ini memiliki dua bagina yaitu epoxy resin A dan epoxy hardener B dengan variasi campuran 1:1 maupun 2:1. Hal ini tentunya akan mengakibatkan adanya spekulasi perbandingan di berbagai daerah di Indonesia, sehingga dibutuhkan sedikit *trial and error* yang sudah kami berikan patokan formulanya.

Resin ini terdiri dari monomer atau polimer rantai pendek dengan kelompok epoksida pada kedua ujung. Epoxy resin paling umum dihasilkan dari reaksi antara epiklorohidrin dan bisphenol-A. Sedangkan pengeras terdiri dari monomer polyamine, misalnya Triethylenetetramine (Teta).

2.5 Pengujian Struktur *Honeycomb Sandwich*

Adapun pengujian yang digunakan adalah uji lentur pada konstruksi datar dengan balok lentur



Gambar 2.10 Pengujian lentur

Pengujian ini dapat mengetahui kemampuan benda uji untuk menahan beban sampai benda uji tersebut patah. Data yang di dapat yaitu berupa grafik beban maksimum terhadap defleksi dari panel tersebut.