

BAB II

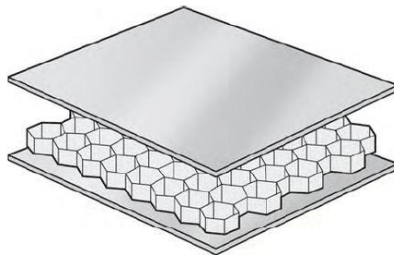
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Honeycomb Sandwich*

Konstruksi *Honeycomb Sandwich* merupakan salah satu yang paling berharga dalam inovasi pengembangan Teknik Struktur untuk industri komposit (material komposit). Bagaimana tidak teknologi struktur ini terinspirasi dari alam yang memberikan pengembangan dan pengkajian struktur material yang digunakan manusia dalam kehidupan keteknikan. Mengutip dari Wikipedia, Struktur *Honeycomb Sandwich* merupakan struktur (material) alami atau buatan manusia yang memiliki geometri sarang lebah (*Honeycomb Sandwich*) untuk meminimalisasi jumlah material yang digunakan untuk mencapai bobot yang minimal dan biaya yang relatif murah. Struktur ini umumnya digunakan pada aplikasi kedirgantaraan, transportasi, perlombaan F1 dan banyak lagi industri-industri yang lainnya.

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

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



Gambar 2.1 *Honeycomb Sandwich* (Altair,2016)

Struktur *Honeycomb Sandwich* terdiri dari berbagai macam material dan konfigurasi yang tidak terbatas. Struktur *Honeycomb Sandwich* 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 komposit tersebut.

2.2 Jenis – Jenis *Honeycomb Sandwich*

2.2.1 *Polycarbonate Honeycomb Panel Sandwich*

Polycarbonate (PC) *honeycomb* adalah komponen ideal untuk perakitan ringan. Ini memberikan stabilitas tinggi, berat yang rendah, tahan terhadap korosi. Bahan baku dasar untuk memproduksi *honeycomb* ini adalah polypropylene, bahan termoplastik dan dapat didaur ulang



Gambar 2.2 *Polycarbonate Honeycomb Panel Sandwich*(Tasuns,2017)

2.2.2 *Honeycomb Core Paper*

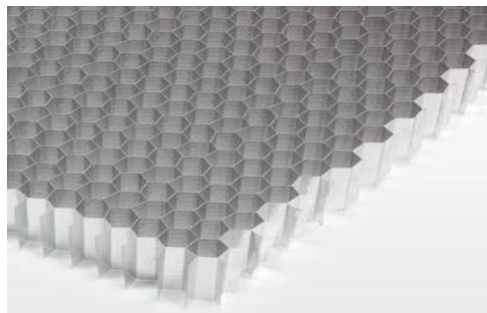
Honeycomb Core Paper adalah bahan pengganti *Partikle Board*, *MDF Board*. Termocol ataupun *Plywood* yang Ramah Lingkungan. Salah satu penggunaan yang umum adalah sebagai bahan core untuk Pintu didalam rumah. Penggunaan lainnya adalah untuk dinding partisi, Perabot rumah tangga, Dapur, interior perahu,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



Gambar 2.3 *Honeycomb Core Paper*(Tasuns,2017)

2.2.3 *Aluminium Honeycomb*

Aluminium Honeycomb adalah material komposit berkualitas tinggi yang kuat, yang dikembangkan pada abad ke-20 untuk mengurangi berat struktur sambil mempertahankan karakteristik yang diperlukan. Banyak keuntungan dari material ini meliputi bobot yang ringan, ketahanan terhadap kompresi.



Gambar 2.4 *Alumunium Honeycomb*(Gibson,1994)

2.3 POM (Polyacetal) Material

POM material merupakan material yang berjenis termoplastik yang biasa digunakan untuk aplikasi mekanik dengan standar yang presisi. Saat ini di Indonesia, POM material telah dikenal sebagai pengganti PA 6.0 untuk aplikasi yang menuntut presisi tinggi dan stabilitas dimensi yang sangat baik untuk aplikasi teknik proses dan operasi dari logam. POM material memiliki sifat Kekakuan yang tinggi, stabilitas sangat tinggi, tidak memiliki microporosity, tahan terhadap berbagai bahan kimia termasuk solvent..



Gambar 2.5 POM Material(Sugison,2016)

2.4 Komposit

Material komposit terdiri antara dua atau bahkan lebih material yang memiliki sifat – sifat fisik, sifat – sifat kimia, dan sifat – sifat mekanik yang berbeda, lalu menghasilkan suatu material jenis baru yang memiliki sifat berbeda dengan material- material penyusunnya. Contohnya adalah ban kendaraan, beton yang dicor. Matriks dan fiber merupakan dua tipe material penyusun komposite.

2.4.1 Serat

Serat adalah suatu jesin 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: untuk membuat tali, kain atau kertas.

- **Serat kaca (*fiberglass*)**

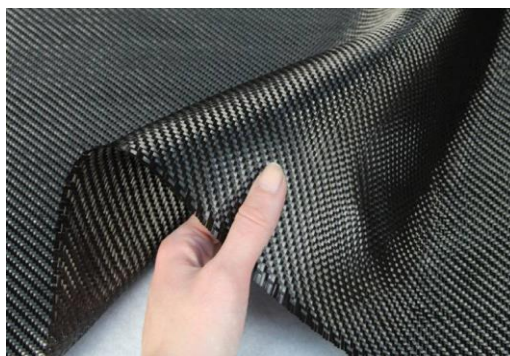
Serat kaca sering digunakan sebagai badan mobil karena sifatnya yang tahan korosi dan kuat. ada beberapa jenis fiberglass yang sering digunakan misalkan fiberglass WR 400 dan WR 600. WR merupakan jenis anyaman beraturan sedangkan 400 dan 600 merupakan kepadatan dari fiberglass tersebut. Misalkan fiberglass WR 400 artinya serat kaca anyaman beraturan dan kepadatannya 400 gr/m², begitupun untuk WR 600. Gambar 2.6 Serat kaca.



Gambar 2.6 Serat kaca (*fiberglass*)(Niko,2018)

- **Serat karbon (*fiber carbon*)**

Serat Karbon atau fibercarbon merupakan serat/material yang sangat kuat tetapi juga memiliki sifat yang ringan. Beberapa sifat fibercarbon antara lain dua per tiga kali lebih ringan, lima kali lebih kuat, dan dua kali lebih kaku dibandingkan dengan fiberglass. Fibercarbon sering diaplikasikan pada body mobil sport untuk meningkatkan kekuatan impact mobil tersebut. Harga serat karbon relatif mahal dibandingkan dengan serat kaca. Gambar 2.7 serat karbon



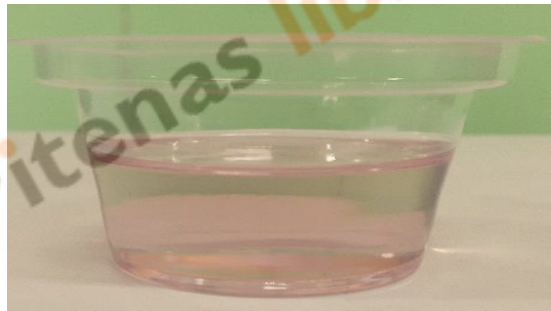
Gambar 2.7 Serat Karbon (*Fibercarbon*)(Tasuns,2017)

2.4.2 Matriks

Matriks dalam komposit berfungsi sebagai bahan pengikat serat menjadi sebuah unit struktur, melindungi dari kerusakan luar, meneruskan atau memindahkan dari luar pada bidang geser antara serat dan matrik, sehingga matrik dan serat saling berhubungan.

- **Resin SHCP 2668 CM-M**

Tipe resin ini tahan terhadap suhu normal dan asam lemah, resin ini sangat populer dibidang pembuatan kapal di Indonesia karena tipe jenis lebih kuat dibanding tipe resin yang lain. SHCP 2668 CM-M adalah resin khusus yang diformulasikan khusus untuk aplikasi laminasi lembaran, seperti lembaran atap, green house dan lain-lain. SHCP 2668 CM-M adalah non-thixotropic, clear appearance dan menunjukkan efek yang baik dengan serat fiber maupun serat karbon dapat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Resin SHCP 2668 CM-M(Niko,2018)

- **Resin 108 (bening)**

Resin 108 ini merupakan resin bening yang sering digunakan orang dalam membuat piagam maupun kerajinan tangan, karena jenis tipe ini kekuatannya lebih rendah dibanding jenis resin 157 BQTN (butek). Gambar resin 108 (bening) diperlihatkan pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Resin 108 (bening)(Niko,2018)

- **Katalis Mepoxe**

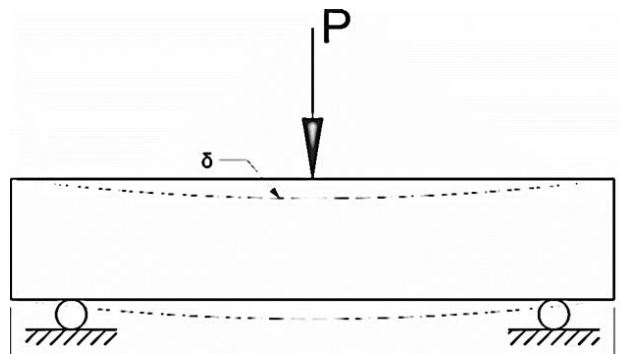
Katalis berbentuk cairan jernih dengan bau menyengat. Fungsinya sebagai katalisator agar resin lebih cepat mengeras. Penambahan katalis ini cukup sedikit saja tergantung pada jenis resin yang digunakan. Selain itu umur resin juga mempengaruhi jumlah katalis yang digunakan. Artinya resin yang sudah lama dan mengental akan membutuhkan katalis lebih sedikit bila dibandingkan dengan resin baru yang masih encer. Gambar 2.10 Katalis.



Gambar 2.10 Katalis Mepoxe(Niko,2018)

2.5 Pengujian Struktur *Honeycomb Sandwich*

Pengujian yang diterapkan pada struktur *honeycomb sandwich* adalah pengujian bending. Dalam pengujian ini spesimen yang ditumpu pada dua titik tumpuan dan beban diterapkan pada titik tengah di antara dua tumpuan. Instalasi pengujian bending terlihat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Pengujian Simple *Beam*

 itenas library