

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Pustaka

##### 2.1.1 Bata Merah

Penggunaan bata merah sebagai bahan pengisi dinding bangunan sudah umum terlihat dari dulu hingga kini. Bahan material ini masih menjadi pilihan bagi masyarakat kendati sudah banyak penemuan dalam bidang teknologi bahan seperti bata ringan, batako *press*, dan sebagainya. Bata merah masih banyak digunakan dari pada bata ringan atau batako *press* karena selain sudah teruji kekuatannya, mendapatkan jenis material ini pun tidak susah.

Bata merah merupakan bata yang dibuat dari tanah yang dicetak kemudian dibakar dengan suhu tinggi sehingga menjadi benar-benar kering, mengeras, dan berwarna kemerah-merahan. Tanah yang digunakan agak liat sehingga bisa menyatu saat proses pencetakan. Rumah yang dindingnya dibangun dari material jenis ini terasa lebih nyaman dan sejuk. Selain lebih kuat dan kokoh serta tahan lama, jarang sekali terjadi keretakan dinding yang dibangun dari material bata merah.



Gambar 2.1.1 Bata Merah

(Sumber : <http://architectaria.com/memilih-antara-bata-merah-batako-atau-bata-ringan-untuk-dinding-rumah-anda.html>)

Material ini sangat tahan terhadap panas sehingga dapat menjadi perlindungan tersendiri bagi bangunan dari bahaya api. Tidak semua tanah liat bisa digunakan, hanya yang terdiri dari kandungan pasir tertentu. Bata merah umumnya memiliki ukuran panjang 17-23 cm, lebar 7-11 cm dan tebal 3-5 cm. Ukurannya yang kecil memberikan kemudahan dalam hal pengangkutan. Sangat baik dalam penggunaan pembentukan bidang kecil, murah harganya dan mudah didapatkan. Untuk dinding seluas 1 m<sup>2</sup>, bila menggunakan bata berukuran 23 cm x 17 cm x 5 cm, kira-kira membutuhkan 70 buah bata merah.

Dalam pemasangannya bahan baku yang dibutuhkan adalah semen dan pasir ayakan. Tidak memerlukan perekat khusus pada saat pemasangan. Untuk dinding kedap air diperlukan 1 : 2 atau 1 : 3 (artinya 1 takaran semen dipadu dengan 3 takaran pasir yang sudah diayak). Sedangkan untuk dinding yang tidak harus kedap air dapat menggunakan perbandingan 1 : 4 hingga 1 : 6.

Kelebihan bata merah:

- Tidak memerlukan keahlian khusus untuk memasang.
- Ukurannya yang kecil memudahkan untuk pengangkutan.
- Mudah untuk membentuk bidang kecil.
- Murah.
- Mudah didapat.
- Tidak memerlukan perekat khusus.
- Tahan panas(dapat menjadi perlindungan terhadap api).

Kekurangan bata merah:

- Sulit untuk membuat pasangan bata yang rapi.
- Menyerap panas di musim panas, menyerap dingin di musim dingin.
- Boros dalam penggunaan material perekat.
- Kualitas kurang beragam dan ukuran jarang yang sama.
- Waktu pemasangan lebih lama.
- Berat, sehingga membebani struktur yang menopangnya.
- Menimbulkan beban cukup besar pada struktur bangunan.

### 2.1.2 Batako Semen PC/Batako *Press*

Material dinding dari batako ini umumnya dibuat dari campuran semen dan pasir kasar yang dicetak padat atau *dipress*. Selain itu ada juga yang membuatnya dari campuran batu tras, kapur, dan air. Bahkan kini juga beredar batako dari campuran semen, pasir, dan batubara. Dengan bahan pembuatan seperti yang telah disebutkan, batako memiliki kelemahan yaitu kekuatannya lebih rendah dari bata merah, sehingga cenderung terjadi keretakan dinding, terutama jika bagian kosongnya tidak diisi dengan adukan spesi. Pemakaian material batako untuk dinding juga membuat bangunan lebih hangat bahkan cenderung pengap dan panas, tidak seperti bata merah yang terbuat dari material tanah. Batako/bata *press* dalam  $1\text{m}^2$  biasanya cenderung lebih ringan daripada bata merah. Teksturnya pun terlihat lebih halus, dan ukurannya lebih presisi jika dibandingkan bata merah.



Gambar 2.1.2 Batako *press*

(Sumber : <http://architectaria.com/wp-content/uploads/2012/09/batako.jpg>)

Ukuran batako *press* pada umumnya adalah panjang 36-40 cm, tebal 8-10 cm, dan tinggi 18-20 cm. Untuk dinding seluas  $1\text{m}^2$ , kira-kira membutuhkan 15 buah batako *press*. Biasanya batako *press* dipilih untuk memperringan beban

struktur sebuah bangunan, mempercepat pelaksanaan, dan meminimalisir sisa material yang terjadi pada saat proses pemasangan dinding.

Bahan baku yang digunakan untuk pemasangan batako *press* adalah mortar yang komposisinya adalah semen (PC) dan pasir ayak.

Spesifikasi batako *press*:

- Berat jenis kering :  $950 \text{ kg/m}^3$
- Berat jenis normal :  $1000 \text{ kg/m}^3$
- Kuat tekan :  $5,5 \text{ N/mm}^2$
- Konduktifitas termis :  $0,339 \text{ W/mK}$
- Tebal spesi : 20-30 mm
- Ketahanan terhadap api : 4 jam
- Jumlah kebutuhan batako *press* per  $1 \text{ m}^2$  : 20-25 buah tanpa *construction waste*

Kelebihan dinding batako *press*: dibandingkan batu bata. Secara kuantitatif terdapat suatu pengurangan.

- Pembuatan mudah dan ukuran dapat dibuat sama.
- Ukuran yang besar membuat waktu dan ongkos pemasangan lebih irit.
- Khusus jenis yang berlubang, dapat berfungsi sebagai isolasi udara.
- Apabila pekerjaan rapi tidak perlu diplester.
- Lebih mudah dipotong untuk sambungan tertentu yang membutuhkan potongan.
- Sebelum pemakaian tidak perlu direndam air.
- Kedap air sehingga sangat kecil kemungkinan terjadi rembesan air.
- Pemasangan lebih cepat.
- Penggunaan rangka beton pengakunya lebih luas, antara  $9-12 \text{ m}^2$ .

Kekurangan dinding batako *press*:

- Mudah terjadi retak rambut pada dinding.
- Mudah dilubangi dan mudah pecah karena terdapat lubang pada sisi bagian dalamnya.
- Kurang baik untuk insulasi panas dan suara.

### 2.1.3 Bata Ringan

Bata ringan adalah bata yang mempunyai berat yang lebih ringan dibanding dengan bata merah dan batako konvensional. Tidak hanya proyek pembangunan besar. Bahkan turut diaplikasikan pada rumah 2 lantai. Tapi material ini tidak dianjurkan untuk rumah 1 lantai. Kecuali dengan struktur utama semua ditampu oleh kolom dan balok.

Bahan bangunan ini dikenal di Indonesia saat mulai didirikan PT. Hebel Indonesia. Lebih familiar di kalangan pihak sipil dengan nama Hebel. Bahan bangunan ini lebih banyak mempunyai kelebihan daripada kekurangannya. Tidak heran proyek gedung bertingkat menggunakannya sekarang. Bata ringan memiliki kelebihan bentuk yang presisi tinggi dan seragam dalam jumlah yang banyak. Tidak memerlukan siar yang banyak untuk perekat. Pemasangannya lebih cepat sehingga menghemat biaya pelaksanaan. Dengan bobot lebih ringan sehingga memperkecil beban struktur dan pengangkutan material ke lokasi proyek lebih mudah. Daya tahan tekan tinggi dan lebih kedap suara. Selain tidak memerlukan plesteran yang tebal. Pasir juga tidak dibutuhkan untuk proses plesteran dan perekatan sehingga area proyek lebih bersih.



Gambar 2.1.3 Bata Ringan Hebel

(Sumber : <http://www.jasasipil.com/2014/09/kelebihan-dan-kekurangan-bata-ringan.html>)

Dari bata ringan Hebel masih terdapat beberapa kekurangan. Diantaranya membutuhkan perekat khusus yaitu dengan semen instan yang sudah tersedia banyak di pasar, seperti *Thin Bed M 101 Dry Mix*. Dibutuhkan tenaga pemasang yang sudah berpengalaman memasang bata ringan. Pada kasus tertentu yang membutuhkan pemotongan bata, dapat menyisakan bata yang terbuang. Pada saat proses pengeringannya pun menjadi lama bila terkena air. Dengan harga yang lebih mahal, hanya distributor atau toko besar yang menyediakan. Pembelian juga harus dalam jumlah banyak. Hingga pada hasil akhirpun dapat merusak cat pada dinding yang terkena rembesan air bila kualitas bata ringan rendah.

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Komposit**

Material komposit merupakan material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuknya melalui pencampuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda. Material komposit memiliki sifat mekanik yang lebih bagus dari pada logam, memiliki kekuatan bisa diatur yang tinggi (*tailorability*), memiliki kekuatan lelah (*fatigue*) yang baik, memiliki kekuatan jenis (*strength/weight*) dan kekakuan jenis (modulus Young/*density*) yang lebih tinggi daripada logam, tahan korosi, memiliki sifat isolator panas dan suara, serta dapat dijadikan sebagai penghambat listrik yang baik, dan dapat juga digunakan untuk menambal kerusakan akibat pembebanan dan korosi (Sirait, 2010).

Penjelasan lain tentang komposit juga diutarakan oleh Van Rijswijk, M.Sc, dkk (2001), dalam bukunya *Natural Fibre Composites*, komposit adalah bahan hibrida yang terbuat dari resin polimer diperkuat dengan serat, menggabungkan sifat-sifat mekanik dan fisik.

Ada tiga faktor yang menentukan sifat-sifat dari material komposit, yaitu:

- Material pembentuk. Sifat-sifat intrinsik material pembentuk memegang peranan yang sangat penting terhadap pengaruh sifat kompositnya.
- Susunan struktural komponen. Dimana bentuk serta orientasi dan ukuran tiap-tiap komponen penyusun struktur dan distribusinya

merupakan faktor penting yang memberi kontribusi dalam penampilan komposit secara keseluruhan.

- Interaksi antar komponen. Karena komposit merupakan campuran atau kombinasi komponen-komponen yang berbeda baik dalam hal bahannya maupun bentuknya, maka sifat kombinasi yang diperoleh pasti akan berbeda (Sirait, 2010).

Secara umum material komposit tersusun dari dua komponen utama yaitu matrik (bahan pengikat) dan *filler* (bahan pengisi). *Filler* adalah bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan komposit, biasanya berupa serat atau serbuk. Gibson (1984) mengatakan bahwa matrik dalam struktur komposit bisa berasal dari bahan polimer, logam, maupun keramik. Matrik secara umum berfungsi untuk mengikat serat menjadi satu struktur komposit.

## **2.2.2 Klasifikasi Bahan Komposit**

### **Bahan Komposit Partikel**

Dalam struktur komposit, bahan komposit partikel tersusun dari partikel-partikel disebut bahan komposit partikel (*particulate composite*) menurut definisinya partikel ini berbentuk beberapa macam seperti bulat, kubik, tetragonal atau bahkan berbentuk yang tidak beraturan secara acak, tetapi rata-rata berdimensi sama. Bahan komposit partikel umumnya digunakan sebagai pengisi dan penguat bahan komposit keramik (*ceramic matrik composites*). Bahan komposit partikel pada umumnya lebih lemah dibanding bahan komposit serat. bahan komposit partikel mempunyai keunggulan, seperti ketahanan terhadap aus, tidak mudah retak dan mempunyai daya pengikat dengan matrik yang baik.

### **Bahan Komposit Serat**

Unsur utama komposit adalah serat yang mempunyai banyak keunggulan, oleh karena itu bahan komposit serat yang paling banyak dipakai. Bahan komposit serat terdiri dari serat-serat yang terikat oleh matrik yang saling berhubungan. Bahan komposit serat ini terdiri dari dua macam, yaitu serat panjang (*continous fiber*) dan serat pendek (*short fiber* dan *whisker*). Dalam laporan ini diambil bahan komposit serat (*fiber composite*). Penggunaan bahan

komposit serat sangat efisien dalam menerima beban dan gaya. Karena itu bahan komposit serat sangat kuat dan kaku bila dibebani searah serat, sebaliknya sangat lemah bila dibebani dalam arah tegak lurus serat.

Komposit serat dalam dunia industri mulai dikembangkan dari pada menggunakan bahan partikel. Bahan komposit serat mempunyai keunggulan yang utama yaitu *strength*(kuat), *stiffness* (tangguh), dan lebih tahan terhadap panas pada saat di dalam matrik (Schwartz, 1984). Dalam pengembangan teknologi pengolahan serat, membuat serat sekarang semakin diunggulkan dibandingkan material-material yang digunakan. Cara yang digunakan untuk mengkombinasi serat berkekuatan tarik tinggi dan bermodulus elastisitas tinggi dengan matrik yang bermassa ringan, berkekuatan tarik rendah, serta bermodulus elastisitas rendah makin banyak dikembangkan guna untuk memperoleh hasil yang maksimal. Komposit pada umumnya menggunakan bahan plastik yang merupakan material yang paling sering digunakan sebagai bahan pengikat seratnya selain itu plastik mudah didapat dan mudah perlakuannya, dari pada bahan dari logam yang membutuhkan bahan sendiri.

### **Tipe Komposit Serat**

Untuk memperoleh komposit yang kuat harus dapat menempatkan serat dengan benar. Berdasarkan penempatannya terdapat beberapa tipe serat pada komposit yaitu :

#### **1. *Continuous Fiber Composite***

*Continuous* atau *uni-directional*, mempunyai serat panjang dan lurus, membentuk lamina diantara matriknya. Jenis komposit ini paling sering digunakan. Tipe ini mempunyai kelemahan pada pemisahan antar lapisan. Hal ini dikarenakan kekuatan antar lapisan dipengaruhi oleh matriknya.

#### **2. *Woven Fiber Composite (bi-directional)***

Komposit ini tidak mudah dipengaruhi pemisahan antar lapisan karena susunan seratnya juga mengikat serat antar lapisan. Akan tetapi susunan serat memanjangnya yang tidak begitu lurus mengakibatkan kekuatan dan kekakuan akan melemah.



### 3. *Discontinuous Fiber Composite*

*Discontinuous Fiber Composite* adalah tipe komposit dengan serat pendek.

Tipe ini dibedakan lagi menjadi 3 (Gibson, 1994 : 157) :

- a. *Aligned discontinuous fiber*
- b. *Ligned discontinuous fiber*
- c. *Randomly oriented discontinuous fiber*

### 4. *Hybrid Fiber Composite*

*Hybrid Fiber Composite* merupakan komposit gabungan antara serat tipe serat lurus dengan serat acak. Tipe ini digunakan supaya dapat mengganti kekurangan sifat dari kedua tipe dan dapat menggabungkan kelebihan keduanya.

### **Bagian Utama Dari Komposit**

1. ***Reinforcement*** adalah salah satu bagian utama dari komposit yaitu *reinforcement* (penguat) yang berfungsi sebagai penanggung beban utama pada komposit.
2. **Serat Gelas (*Glass fiber*)** adalah bahan yang tidak mudah terbakar. Serat jenis ini biasanya digunakan sebagai penguat matrik jenis *polymer*. Komposisi kimia serat gelas sebagian besar adalah  $\text{SiO}_2$  dan sisanya adalah oksida-oksida aluminium (Al), kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan unsur-unsur lainnya.

Berdasarkan bentuknya serat gelas dapat dibedakan menjadi beberapa macam antara lain (Santoso, 2002):

#### a. ***Roving***

Berupa benang panjang yang digulung mengelilingi silinder.

#### b. ***Yarn***

Berupa bentuk benang yang lekat dihubungkan pada filamen.

**c. *Chopped Strand***

Adalah *strand* yang dipotong-potong dengan ukuran tertentu kemudian digabung menjadi satu ikatan.

**d. *Reinforcing Mat***

Berupa lembaran *chopped strand* dan *continuous strand* yang tersusun secara acak.

**e. *Woven Roving***

Berupa benang panjang yang dianyam dan digulung pada silinder.

**f. *Woven Fabric***

Berupa serat yang dianyam seperti kain tenun.

Berdasarkan jenisnya serat gelas dapat dibedakan menjadi beberapa macam antara lain (Nugroho, 2007):

**a. Serat E-Glass**

Serat E-Glass adalah salah satu jenis serat yang dikembangkan sebagai penyekat atau bahan isolasi. Jenis ini mempunyai kemampuan bentuk yang baik.

**b. Serat C-Glass**

Serat C-Glass adalah jenis serat yang mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap korosi.

**c. Serat S-Glass**

Serat S-Glass adalah jenis serat yang mempunyai kekakuan yang tinggi.

**3. Matrik**

Matrik adalah fasa dalam komposit yang mempunyai bagian atau fraksi volume terbesar (dominan). Matrik mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a. Mentransfer tegangan ke serat secara merata.
- b. Melindungi serat dari gesekan mekanik.
- c. Memegang dan mempertahankan serat pada posisinya.
- d. Melindungi dari lingkungan yang merugikan.
- e. Tetap stabil setelah proses manufaktur.

Sifat-sifat matrik (Ellyawan, 2008) :

- a. Sifat mekanis yang baik.
- b. Kekuatan ikatan yang baik.
- c. Ketangguhan yang baik.
- d. Tahan terhadap temperatur.

### **Karakteristik Material Komposit**

#### **Sifat-sifat Material Komposit**

Dalam pembuatan sebuah material komposit, suatu pengkombinasian optimum dari sifat-sifat bahan penyusunnya untuk mendapatkan sifat-sifat tunggal sangat diharapkan. Beberapa material komposit polimer diperkuat serbuk yang memiliki kombinasi sifat-sifat yang ringan, kaku, kuat dan mempunyai nilai kekerasan yang cukup tinggi. Disamping itu juga sifat dari material komposit dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu material yang digunakan sebagai bentuk komponen dalam komposit, bentuk geometri dari unsur-unsur pokok dan akibat struktur dari sistem komposit, cara dimana bentuk satu mempengaruhi bentuk lainnya

Menurut Agarwal dan Broutman, yaitu menyatakan bahwa bahan komposit mempunyai ciri-ciri yang berbeda dan komposisi untuk menghasilkan suatu bahan yang mempunyai sifat dan ciri tertentu yang berbeda dari sifat dan ciri konstituen asalnya. Disamping itu konstituen asal masih kekal dan dihubungkan melalui suatu antara muka.

Dengan kata lain, bahan komposit adalah bahan yang heterogen yang terdiri dari fasa yang tersebar dan fasa yang berterusan. Fasa tersebar selalu terdiri dari serat atau bahan pengukuh, manakalah yang berterusannya terdiri dari matriks.

#### **Jenis-jenis Material Komposit**

##### **1. Material Komposit Serat**

Material komposit serat yaitu komposit yang terdiri dari serat dan bahan dasar yang diproduksi secara fabrikasi, misalnya serat dan resin sebagai bahan perekat, sebagai contoh adalah FRP (*Fiber Reinforce Plastic*)

plastik diperkuat dengan serat dan banyak digunakan, yang sering disebut *fiber glass*.

## **2. Komposit Lapis (*Laminated Composite*)**

Komposit lapis yaitu komposit yang terdiri dari lapisan dan bahan penguat, contohnya *plywood*, *laminated glass* yang sering digunakan sebagai bahan bangunan dan kelengkapannya.

## **3. Komposit Partikel (*Particulate Composite*)**

Komposit partikel yaitu komposit yang terdiri dari partikel dan bahan penguat seperti butiran (batu dan pasir) yang diperkuat dengan semen yang sering kita jumpai sebagai beton.

### **Propertis Material Komposit**

Kemajuan kini telah mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap bahan komposit. Perkembangan bidang sains dan teknologi mulai menyulitkan bahan konvensional seperti logam untuk memenuhi keperluan aplikasi baru. Bidang angkasa lepas, perkapalan, *automobile* dan industri pengangkutan merupakan contoh aplikasi yang memerlukan bahan-bahan yang berdensitas rendah, tahan karat, kuat, kokoh dan tegar. Dalam kebanyakan bahan konvensional seperti keluli, walaupun kuat ia mempunyai densitas yang tinggi dan rapuh. Sifat maupun karakteristik dari komposit ditentukan oleh :

a. Material yang menjadi penyusun komposit

Karakteristik komposit ditentukan berdasarkan karakteristik material penyusun menurut *rule of mixture* sehingga akan berbanding secara proporsional.

b. Bentuk dan penyusunan struktural dari penyusun

Bentuk dan cara penyusunan komposit akan mempengaruhi karakteristik komposit.

c. Interaksi antar penyusun

Bila terjadi interaksi antar penyusun akan meningkatkan sifat dari komposit.

### **Kelebihan Material Komposit**

Material komposit mempunyai beberapa kelebihan berbanding dengan bahan konvensional seperti logam. Kelebihan tersebut pada umumnya dapat dilihat dari beberapa sudut yang penting seperti sifat-sifat mekanikal dan fizikal dan biaya. Seperti yang diuraikan dibawah ini :

a. Sifat-sifat mekanikal dan fizikal

Pada umumnya pemilihan bahan matriks dan serat memainkan peranan penting dalam menentukan sifat-sifat mekanik dan sifat komposit. Gabungan matriks dan serat dapat menghasilkan komposit yang mempunyai kekuatan dan kekakuan yang lebih tinggi dari bahan konvensional seperti keluli.

b. Biaya

Faktor biaya juga memainkan peranan yang sangat penting dalam membantu perkembangan industri komposit. Biaya yang berkaitan erat dengan penghasilan suatu produk yang seharusnya memperhitungkan beberapa aspek seperti biaya bahan mentah, pemrosesan, tenaga manusia, dan sebagainya.

### **Kekurangan Material Komposit**

- a. Tidak tahan terhadap beban *shock* (kejut) dan *crash* (tabrak) dibandingkan dengan metal.
- b. Kurang elastis
- c. Lebih sulit dibentuk secara plastis.

### **Kegunaan Material Komposit**

- a. Bidang penerbangan; komponen kapal terbang, komponen helikopter, dan komponen satelit.
- b. Bidang kesehatan; kaki palsu, sambungan sendi pada pinggang
- c. Bidang kelautan; kapal layar dan kayak.
- d. Bidang industri Pertahanan; komponen jet tempur, peluru, komponen kapal selam.
- e. Bidang industri pembinaan; jambatan, terowongan, rumah, tank.
- f. Alat olah raga dan rekreasi; sepeda, stik golf, raket tenis, sepatu olah raga

Komposit sandwich merupakan jenis komposit yang sangat cocok untuk menahan beban lentur, impak, meredam getaran dan suara. Komposit *sandwich* dibuat untuk mendapatkan struktur yang ringan tetapi mempunyai kekakuan dan kekuatan yang tinggi. Biasanya pemilihan bahan untuk komposit *sandwich*, syaratnya adalah ringan, tahan panas dan korosi, serta harga juga dipertimbangkan.

Komposit sandwich merupakan komposit yang tersusun dari tiga lapisan yang terdiri dari *flat composite* dan atau *metal sheet* sebagai *skin* serta *core* di bagian tengahnya. Komposit *sandwich* dibuat dengan tujuan untuk efisiensi berat yang optimal, namun mempunyai kekakuan dan kekuatan yang tinggi. Sehingga untuk mendapatkan karakteristik tersebut, pada bagian tengah diantara kedua *skin* dipasang *core* (Schawrtz, 1984).

Konstruksi *sandwich* telah digunakan secara luas dalam beberapa industri dimana dibutuhkan suatu konstruksi yang ringan dan kaku, dari lambung kapal sampai struktur pesawat terbang, dari sisi luar truk sampai dengan panel gedung, dari platform ruangan sampai geladak jembatan. Pemakaian secara luas komposit jenis ini tidak terlepas dari sifat unggul yang dimilikinya seperti, keutuhan struktur, konduktivitas panas rendah, kemampuan menumpu beban aerodinamik, kemampuan menahan beban lentur, impak maupun meredam getaran dan suara.

Struktur sandwich terdiri dari kulit tipis dan inti tebal. Material kulit memiliki sifat mekanik tinggi sedangkan material inti memiliki densitas yang rendah. Struktur sandwich memiliki sifat gabungan dari material penyusunnya, yaitu sifat mekanik tinggi dengan densitas rendah.

Komposit sandwich merupakan gabungan dua lembar skin yang disusun pada dua sisi luar dan core yang ringan di antara dua skin. Struktur sandwich biasanya digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan kekuatan dan kekakuan bending yang tinggi dengan bobot yang ringan. Skin berfungsi untuk menahan beban aksial dan transfersal (sehingga harus kuat dan kaku).