

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Material Konstruksi

Papan serat merupakan pengembangan dari serat kayu atau bahan berlignoselulosa yang ikatan utama berasal dari lignin dan perekat lain serta bahan baku yang bersangkutan untuk memperoleh sifat khusus. Papan serat umumnya berbentuk datar yang dimana mempunyai ukuran relative Panjang, lebar dan tipis.

Dalam pembuatan papan serat juga sangat dipengaruhi dengan penggunaan material yang baik agar menghasilkan papan serat yang bagus. Papan serat berdasarkan SNI 01-4449-2006 dibagi menjadi 3, yaitu:

1. PSKR adalah papan serat kerapatan rendah yang memiliki kerapatan kurang dari $0,4 \text{ g/cm}^3$.
2. PSKS adalah papan serat kerapatan sedang yang memiliki kerapatan antara $0,4 \text{ g/cm}^3 - 0,8 \text{ g/cm}^3$.
3. PSKT adalah papan serat kerapatan tinggi yang memiliki kerapatan lebih dari $0,8 \text{ g/cm}^3$.

Dalam penelitian ini kami menggolongkan papan serat kami kedalam PSKT (Papan Serat Kerapatan Tinggi).

Dalam proyek pembangunan, material merupakan komponen yang sangat penting. Bahan-bahan ini memengaruhi kualitas bangunan, kekuatan, dan daya tahan suatu bangunan.

Menurut pendapat (Ervianto, 2004) ada 3 jenis material yaitu:

1. *Engineered materials*, ialah produk yang dirancang sesuai dengan perencanaan dan perhitungan teknis. Jenis material ini sangat dibutuhkan selama proses pelaksanaan proyek dan jika mengalami keterlambatan pengiriman sangat berpengaruh terhadap jadwal pelaksanaan proyek.

2. *Bulk materials*, ialah produk material yang dirancang sesuai dengan standar industri tertentu. Dikarena memiliki banyak jenis, material ini sering tidak terprediksi jumlahnya.
3. *Fabricated materials*, ialah produk material yang dipabrikasi di luar lokasi proyek seperti rangka baja dan kusen.

Material adalah komponen sangat penting untuk menentukan seberapa besar biaya yang akan dikeluarkan pada suatu pekerjaan pembangunan, sisa material yang sangat banyak sering terlihat di suatu pekerjaan konstruksi disebabkan oleh minimnya perencanaan dan pengendalian pada suatu proyek, sehingga cara untuk mengurangi sisa material penting sekali untuk diaplikasikan. Terdapat 2 kategori besar material yang digunakan dalam konstruksi (Gavilan, 1994), yaitu:

1. *Consumable Material*, adalah material pembentuk bagian dari struktur fisik bangunan.
2. *Non-Consumable Material*, adalah material pendukung pada suatu proses konstruksi, dan akan dibongkar setelah konstruksi selesai.

Dalam penelitian ini akan menjadi *Consumable Material* karena menjadi bagian dari fisik bangunan yaitu dinding.

2.1.1 *Glassfiber Reinforced Concrete Board*

GRC board adalah bahan bangunan komposit yang terdiri dari campuran serat fiber, semen *Portland OPC (Ordinary Portland Cement)*, pasir serta beberapa aditif lainnya untuk meningkatkan sifat mekanik dan adhesi beton semen pada GRC board. Proses pembuatan GRC board meliputi beberapa tahap seperti pengadukan bahan dasar, cetakan, hingga *finishing*.

2.1.2 *Fiberglass*

Fiberglass yaitu cairan kaca yang ditarik sehingga menjadi serat tipis dengan garis ukuran berkisar 0,005 mm - 0,01 mm. Jika dipintal serat ini dapat dijadikan benang dan bisa di jadikan kain dengan cara ditenun, setelah itu dituangi resin

agar menjadi bahan yang solid dan tahan korosi, biasa digunakan untuk membuat bodi mobil dan penutup rangka kapal (Wikipedia.com/*fiberglass*).



Gambar 2. 1 Fiberglass
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

2.1.3 Semen Portland OPC (Ordinary Portland Cement)



Gambar 2. 2 Semen Portland OPC
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

Semen Portland adalah jenis semen yang biasa digunakan dalam bahan campuran beton, bahan penambal, mortar dan lainnya. Semen Portland memiliki sifat perekat hidrolis yang berarti akan mengeras apabila terkena air kemudian berubah menjadi benda padat yang tidak dapat dilarut dalam air. Semen memiliki kandungan kalsium oksida (CaO), silicon oksida (SiO_2), alumunium oksida (Al_2O_3), dan oksida besi (Fe_2O_3). Berdasarkan SNI 15-2049-2004 dibagi

menjadi lima kategori berlandaskan jenis dan penggunaannya adalah sebagai berikut:

1. Jenis I, adalah semen Portland paling sering digunakan untuk masyarakat karena tidak ada syarat khusus seperti jenis semen lainnya.
2. Jenis II, adalah semen Portland yang dalam pengaplikasiannya diperlukan tahan terhadap sulfat.
3. Jenis III, adalah semen Portland yang memiliki persyaratan dalam pengaplikasiannya memiliki ketahanan tinggi pada tahap permulaan setelah pengikatan terjadi.
4. Jenis IV, adalah semen Portland dalam pengaplikasiannya dibutuhkan kalor hidrasi rendah.
5. Jenis V, adalah semen Portland yang memerlukan kekuatan tinggi akan sulfat.

2.1.4 Abu Ampas Tebu



Gambar 2. 3 Abu Ampas Tebu
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

Dari hasil pengujian oleh Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado di peroleh kandungan silika abu ampas tebu sebesar 68,5% sehingga memiliki sifat pozzolan. Menurut standar ASTM C 125-07 (2007), pozzolan ialah bahan yang mempunyai silika atau silika alumina yang memiliki sedikit atau tidak ada sifat semen tetapi

apabila dalam bentuk butiran yang halus dan dengan kehadiran kelembaban, bahan ini dapat bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada suhu biasa untuk membentuk senyawa bersifat semen. Pembakaran dari ampas tebu yang sudah diperas niranya menghasilkan abu ampas tebu. (Rompas dkk., 2013). Jenis tebu yang di pakai dalam penelitian ini adalah tebu hijau yang di dapatkan dari limbah pedagang es tebu.

Adapun beberapa proses dilakukan untuk menghasilkan abu ampas tebu yaitu:

1. Setelah proses penebangan, tebu setelah itu diangkut ke pabrik gula.
2. Setelah itu proses penggilingan tebu untuk dikeluarkan niranya sehingga tersisa ampas tebu.
3. Ampas tebu ini kemudian dijemur sampai kering agar mudah di bakar.
4. Apabila ampas tebu telah kering kemudian dibakar sampai menjadi abu.

2.1.5 Serabut Kelapa



Gambar 2. 4 Serabut Kelapa
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

Serat sabut kelapa alami merupakan bahan yang ramah lingkungan yang terbukti menjadi penguat yang baik untuk polimer matriks, mengurangi kepadatannya dan harga matriks yang dihasilkan. Serat ini memiliki beberapa ikatan yang menguntungkan, seperti biaya rendah, kandungan lignin tinggi, kepadatan rendah, ketersediaan, perpanjangan putus, dan elastisitas rendah. Jadi, digunakan dalam konstruksi, bahan seperti itu membantu meningkatkan keberlanjutan dan menghilangkan residu konstruksi (Douglas Lamounier Faria, 2020). Kulit kelapa yang tersusun atas serat yang terdapat diantara kulit luar dan dalam yang keras, mempunyai kandungan lignoselulosa yang bisa dijadikan sebagai pengganti material konstruksi berkisar 35 % dari berat total buah kelapa tua. Serabut kelapa

memiliki sifat mekanik yang mampu melebihi kekuatan fiberglass (Mesin & Ratulangi, t.t.)

2.1.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Tahun	Judul	Variabel yang diteliti	Hasil temuan peneliti
1.	Sudjono dkk.	2018	"PENGEMBANGAN BATAKO BERBAHAN DASAR ABU AMPAS TEBU SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN PORTLAND"	Abu Ampas Tebu Sebagai Substitusi Semen Portland	Penambahan abu ampas tebu sebagai substitusi semen Portland menambah kuat tekan pada batako.
2.	Rompas dkk.	2013	"PENGARUH PEMANFAATAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN DALAM CAMPURAN BETON DITINJAU TERHADAP KUAT TARIK LENTUR DAN MODULUS ELASTISITAS"	Abu ampas tebu sebagai substitusi parsial semen	secara keseluruhan AAT dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi parsial semen dalam campuran beton dengan persentase optimal pada persentase 5%.
3.	Mesin & Ratulangi, t.t.	2013	"ANALISIS SIFAT MEKANIK MATERIAL KOMPOSIT DARI SERAT SABUT KELAPA"	mengetahui kekuatan bending yang optimal dari komposit serat sabut kelapa	Modulus Elastisitas bending rata-rata pada Vf 60% resin 40% serat dengan nilai 619047.619 MPa.
4.	Kusuma, H.S., & Wardana	2020	"PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KELAPA SEBAGAI CAMPURAN BETON RINGAN PADAT PADA PANEL PARTISI BANGUNAN BERTINGKAT RENDAH"	Limbah kulit kelapa sebagai campuran beton ringan	Penambahan limbah kulit kelapa sebagai campuran beton pada panel partisi menambah nilai kuat Tarik dan kuat tekan.