

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan yang pesat dalam dunia konstruksi dan industri bahan bangunan memicu meningkatnya permintaan akan bahan bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Papan semen atau biasa disebut juga *cement board* menjadi salah satu alternatif bahan bangunan populer yang digunakan untuk aplikasi dinding, lantai, atap, dan plafon. Papan semen dapat dibuat menjadi bahan komposit, yang merupakan satu atau beberapa bahan yang memiliki sifat fisik atau mekanik yang lebih kuat daripada sifat bahan baku yang digunakan.

Pengembangan komposit saat ini tidak hanya berfokus pada komposit berbahan sintetis namun juga mengarah ke komposit alami, yang memiliki kelebihan khas dalam sifatnya, yakni dapat di daur ulang (*renewable*) atau terbarukan, sehingga dapat menurunkan penggunaan polimer sintetis atau gangguan lingkungan hidup (Darmawi & Mahyudin, 2013). Selain ramah lingkungan, komposit alami juga lebih murah jika dibandingkan dengan komposit sintetis. komposit sintetis yang umumnya digunakan yaitu asbes juga bersifat karsinogenik yang berbahaya bagi tubuh manusia (Nasional Library of Medicine, 2020).

Pembuatan papan semen sering menggunakan bahan serat seperti serat kayu, serat sabut kelapa, serat kapuk, dan serat lainnya. Penggunaan serat kayu dalam industri pembuatan papan semen dapat mengakibatkan banyaknya permintaan pada sumber daya kayu dan deforestasi. Alternatif bahan serat organik yang ramah lingkungan perlu dikembangkan, seperti serat tebu. Selain itu dapat juga menggunakan bahan daur ulang seperti kertas bekas.

Serat tebu merupakan limbah sisa pengolahan tebu dan seringkali diabaikan. Serat tebu mengandung lignin yang cukup tinggi, sehingga dapat meningkatkan kelenturan dan daya tarik papan semen. Serat tebu juga sangat mudah diperoleh karena banyaknya perkebunan tebu di Indonesia. Di Indonesia sendiri produksi gula tebu tercatat mencapai 2,35 juta ton (BPS, 2021). Ampas tebu diperoleh dari sisa

pengolahan tebu (*Saccharum officinarum*) di industri gula pasir. industri gula aktif menghasilkan ampas tebu sekitar 32%. Selain itu, modulus elastic yang dimiliki oleh serat tebu yaitu 15-19 GPa dan senyawa kimia SiO₂ (silika) yang dikandungnya sebesar 70,79%. Hal ini berfungsi untuk meningkatkan kuat tekan papan semen tersebut (Harmiyati, 2013).

Pardede (2014) mengenai kajian tegangan beton dengan penambahan serat ampas tebu menunjukkan bahwa penambahan serat ampas tebu ke dalam papan semen meningkatkan nilai daya serap air. Nilai daya serap air paling tinggi diperoleh ketika ampas tebu ditambahkan sebesar 15%. Peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya menggunakan ampas tebu hingga 15%.

Tebu sendiri memiliki jenis serat panjang sehingga jika tidak dicampur dengan bahan dengan serat pendek maka akan banyak terjadi kekosongan pada papan semen yang akan dibuat nantinya. Karena itu dibutuhkan bahan alternatif yang memiliki serat pendek untuk dapat mengisi kekosongan tersebut. Papan semen yang dibuat oleh Fernandez et al. (2000) mendapatkan hasil yang cukup baik namun memiliki kelemahan yaitu ketersediaan bahan baku yang sangat kurang untuk dapat diaplikasikan dalam industry skala besar.

Bahan alternatif yang mempunyai jenis serat pendek itu bermacam macam seperti serbuk kayu, sekam padi, serat sintesis, serat kertas bekas, dll. Alternatif kertas HVS merupakan bahan yang paling mudah didapat dan juga ekonomis tentunya. Limbah kertas HVS merupakan jenis kertas yang mudah didapatkan karena umumnya digunakan dalam kegiatan surat - menyurat, dan aktivitas lainnya di instansi pemerintah, swasta, dan sekolah.

Menurut Jumiati *et al.* (2020), Uji fisis papan plafon yang dihasilkan dari komposisi semen dan bubur kertas sampel A dengan komposisi 70%:30% mempunyai nilai daya serap air = 19% dan densitas = 1,58%, pada sampel B dengan komposisi 6%:40% mempunyai nilai daya serap air = 26,8% dan densitas = 1,53%, pada sampel C dengan komposisi 50%:50% mempunyai nilai daya serap air = 26,05% dan densitas = 1,45%, %, pada sampel D dengan komposisi 40%:20%:40% mempunyai nilai daya serap air = 20,9% dan densitas = 1,45%. Pada sampel E dengan komposisi

30%:20%:50% mempunyai nilai daya serap air = 14,8% dan densitas = 1,34%. Pada penelitian ini, perlakuan F menjadi perlakuan terbaik yang telah memenuhi standar yang bersangkutan yaitu daya serap air < 30% dan densitas >0,84 g/cm³. Berdasarkan analisis tersebut disarankan untuk menggunakan bubuk kertas dibawah 30%, untuk itu perlu dilakukan penelitian komposisi papan semen. Bubur kertas tersusun atas 60% air dan sisanya berbentuk padat. Bubur kertas memiliki sifat menyerap air. Sifat ini kurang menguntungkan pada campuran papan plafon, karena papan plafon yang berbahan substitusi bubuk kertas banyak sangat peka terhadap temperatur sekitar, air dalam papan mudah menguap. Air yang diperlukan oleh semen untuk bereaksi membentuk kalsium silikat hidrat bisa jadi berkurang, sehingga sifat keras terkurangi.

Selain itu, pemanfaatan serat tebu dan kertas HVS bekas untuk pembuatan papan serat semen juga dapat memberikan nilai tambah bagi industri gula dan industri pengolahan kertas HVS bekas. Dengan memanfaatkan limbah dari kedua industri tersebut, maka limbah dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi dan membuka lapangan kerja baru.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh dari penggunaan serat tebu dan kertas HVS bekas terhadap sifat fisis dan mekanis papan semen?
2. Berapa perbandingan antara serat tebu dan kertas HVS bekas untuk menghasilkan papan semen dengan kualitas yang baik?
3. Berapa nilai tambah yang didapatkan dari proses pembuatan papan serat semen?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengamati pengaruh dari penggunaan serat tebu dan kertas HVS bekas terhadap sifat fisis dan mekanis papan semen.

2. Mengamati perbandingan antara serat tebu dan kertas HVS bekas untuk menghasilkan papan semen dengan kualitas yang baik.
3. Mengamati nilai tambah dari hasil akhir pengolahan papan semen serat ampas tebu.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengurangi polusi lingkungan yang timbul akibat limbah serat tebu dan kertas HVS bekas hasil dari industri gula dan industri pengolahan kertas koran HVS.
2. Pengembangan teknologi produk substitusi kayu khususnya papan semen.
3. Meningkatkan nilai guna dari limbah serat tebu dan kertas HVS bekas sebagai bahan pembuatan papan semen.

1.5 Hipotesis

H_0 : perbedaan persentase serat tebu dan kertas HVS bekas tidak berpengaruh nyata terhadap sifat fisis dan mekanis dari papan serat semen yang dihasilkan.

H_1 : perbedaan persentase serat tebu dan kertas HVS bekas berpengaruh nyata terhadap sifat fisis dan mekanis dari papan serat semen yang dihasilkan.