

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya suatu negara diiringi dengan pesatnya pembangunan dan pertumbuhan penduduk di negara tersebut. Indonesia sebagai negara yang luas dengan angka pertumbuhan penduduk yang tinggi, setiap tahunnya selalu meningkatkan pembangunan baik di permukiman maupun infrastruktur daerah dan nasional. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi dan pembangunan pesat akan meningkatkan kebutuhan akan bahan bangunan. Bahan bangunan yang biasanya digunakan harus memiliki kelebihan, baik dari segi ketahanan maupun efisiensi dalam penggunaannya. Beton merupakan salah satu bahan yang sering digunakan karena sifat dari kuat tekan relatif tinggi, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, perawatan murah, dan dapat dikombinasikan dengan bahan lain (Zulkifly dkk, 2013).

Salah satu bentuk olahan beton yang biasanya digunakan sebagai partisi bangunan dan langit-langit rumah adalah papan beton. Produk olahan papan beton yang berkembang di pasaran umumnya adalah *Glassfiber Reinforced Cement* (GRC). Menurut *British Standard Institution*, GRC adalah material yang terbuat dari campuran pasta semen-pasir yang diperkuat dengan serat kaca. Material ini umumnya digunakan sebagai pilihan menggantikan papan gypsum karena GRC memiliki beberapa keunggulan dibandingkan gypsum diantaranya yaitu pemakaian dalam jangka panjang, lebih kuat, dan tahan terhadap kelembapan ekstrem sehingga cocok diaplikasikan sebagai komponen *exterior* atau *interior* bangunan. *GRC Board* juga banyak divariasikan dalam berbagai bentuk dengan lapisan motif seperti

papan kayu, bermacam warna, dan lainnya yang menjadikan bahan ini sebagai alternatif dekorasi di dalam maupun luar ruangan. Namun dibalik kelebihan suatu material selalu terdapat kekurangan. Menggunakan serat kaca sebagai bahan baku dari GRC menjadikan produk ini membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatan sesuai ukuran atau bentuk yang diinginkan, mahal, dan tidak ramah lingkungan. GRC yang beredar di pasaran saat ini juga masih memiliki densitas cukup tinggi yaitu  $1,9 \text{ g/cm}^3 - 2,1 \text{ g/cm}^3$  (Bartos, 2017). Penggunaan serat kaca pada GRC menjadi perhatian saat ini, karena serat kaca memiliki harga yang mahal dan tidak terurai di dalam tanah sehingga berdampak pada lingkungan (Shiddieq, 2017).

Serat kaca yang digunakan dalam GRC memiliki sifat yang tidak dapat terurai secara alami jika sudah habis masa pemakaianya. Hal ini tentu saja menjadi perhatian, mengingat penggunaan bahan yang dapat didaur ulang atau terurai secara alami lebih diutamakan demi menjaga kelestarian alam. Salah satu opsi sebagai pengganti serat kaca pada papan beton ringan adalah dengan menggunakan serat alam. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah dapat diperbarui dan tidak mencemari lingkungan (Renreng, 2015).

Serat alam pertama yang digunakan peneliti adalah serat pinang. Serat pinang memiliki densitas yang cukup rendah dijadikan serat alam pada papan beton ringan. Papan beton ringan adalah papan beton yang mengandung agregat ringan dan mempunyai densitas tidak lebih dari  $1,90 \text{ g/cm}^3$  (SNI-03-3449-2002). Monica (2017) menemukan bahwa serat pinang dengan variasi 12 mm menghasilkan densitas senilai  $1,66 \text{ g/cm}^3$ . Dengan nilai tersebut sudah cukup untuk memenuhi syarat mutu papan. Serat pinang juga memiliki kandungan selulosa yang tinggi

yang menjadikan serat pinang akan mudah berikatan. Ketersediaan serat pinang di alam juga sangat banyak, dikarenakan serat pinang merupakan limbah dari buah pinang yang tidak dimanfaatkan.

Namun papan beton berserat pinang memiliki nilai kuat tekan yang rendah dan belum sesuai syarat papan beton ringan struktural minimum SNI-03-3449-2002 yaitu sebesar  $68,9 \text{ kg/cm}^2$ . Monica (2017) juga menemukan bahwa serat pinang dengan variasi 9 mm menghasilkan kuat tekan senilai  $49,48 \text{ kg/cm}^2$ . Nilai ini masih dibawah standar minimum SNI-03-3449-2002, maka dari itu ditambahkan serat alam lainnya dengan tujuan memperbaiki nilai kuat tekan dari papan beton ringan yang dihasilkan. Serat alam yang akan ditambahkan yaitu serat sabut kelapa, dengan kuat tekan lebih baik diharapkan akan memenuhi standar papan beton ringan yang beredar di pasaran. Wahyuni (2019) menemukan bahwa kuat tekan yang dihasilkan pada penggunaan sabut kelapa dengan tambahan alumunium pasta 0,05% dan *sikacim* 2 % setelah didiamkan selama 28 hari senilai  $78 \text{ kg/cm}^2$ . Penggabungan dua serat alam seperti serat sawit dan rami meningkatkan sifat mekanik komposit (Juwaid dkk, 2013).

Selain menggunakan serat alam sebagai penguat, pada papan beton ringan juga terdapat komponen penyusun yang disebut sebagai agregat ringan. Agregat ringan yang digunakan kali ini berasal dari sekam padi murni yang dihaluskan, berperan sebagai agregat halus. Anggraini (2018) menemukan bahwa papan beton ringan dengan persentase 40 % sekam padi menghasilkan densitas sebesar  $1,48 \text{ g/cm}^3$ . Kandungan silika pada sekam padi juga sangat membantu dalam penguatan sekaligus meringankan papan beton. Pemanfaatan sekam padi juga membantu

mengurangi limbah pertanian yang biasanya terbuang. Kandungan selulosa dan silika pada sekam padi murni akan memperkuat struktur dari papan beton ringan yang akan dibentuk dengan menambahkan juga pasir sebagai agregat halusnya.

Papan beton ringan tentunya harus memiliki sifat ringan. Menggunakan serat alam dari serat pinang dan serat sabut kelapa beragregat halus sekam padi, digunakan alumunium pasta 0,4 % dan *sikacim concrete additive* 2 % sebagai peringan. Wahyuni (2019) menemukan penggunaan 0,4 % alumunium pasta dan 2 % *sikacim additive concrete* pada papan beton ringan berserat sabut kelapa mendapatkan nilai densitas minimum senilai  $1,71 \text{ g/cm}^3$ .

Namun dengan berkurangnya densitas dari papan beton ringan yang dihasilkan akan menjadikan nilai kuat tekan dan kuat lentur dari papan beton berkurang juga. Pengaruh dari penggunaan serat pinang dan serat sabut kelapa pada penelitian inilah yang memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan papan beton ringan yang memenuhi standar SNI-03-3449-2002 dan SNI 03-3449-2002. Pada penelitian ini akan diuji sifat fisik dari papan beton ringan yaitu densitas dan porositas, sedangkan sifat mekanik yaitu kuat tekan dan kuat lentur.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pengaruh persentase penggunaan serat pinang dan serat sabut kelapa pada papan beton ringan dengan agregat halus sekam padi, terhadap sifat fisik dan mekanik papan beton ringan yang dihasilkan.

2. Mengetahui sifat fisik dan mekanik dari papan beton ringan filler sekam padi dengan tambahan serat pinang dan serat serabut kelapa lalu membandingkannya dengan standar mutu papan SNI-03-3449-2002
3. Mengetahui pengaruh komposisi dari serat pinang dan serat sabut kelapa terhadap sifat fisik dan mekanik pada papan beton ringan yang dihasilkan.

Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan papan beton ringan yang memenuhi standar mutu papan dan meningkatkan nilai guna dari serat alam yang digunakan pada penelitian ini berupa serat pinang dan serat serabut kelapa yang menjadi alternatif dalam menjaga kelestarian alam dari bahan yang tidak dapat terurai.

### 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penggunaan komposisi serat pinang dan serat sabut kelapa yaitu 0,4 % : 1,6 % ; 0,8 % : 1,2 % ; 1 % : 1 % ; 1,2 % : 0,8 % ; 1,6 % : 0,4 % pada komposit papan beton ringan. Serta perlakuan alkali NaOH 5% selama 2 jam.
2. Alumunium pasta dan *sikacim additive concrete* yang digunakan berturut-turut sebanyak 0,4 % dan 2 %.
3. Standar mutu papan yang digunakan adalah SNI-03-3449-2002 dan SNI 03-2105-2006.