BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan sains dan teknologi membuat penelitian di bidang material komposit semakin banyak dikembangkan khususnya salah satu pada bidang konstruksi bangunan. Perkembangan material komposit semakin pesat dikarenakan sifat material tersebut yang dapat direkayasa sehingga menghasilkan material baru yang lebih unggul dari material sebelumnya. Saat ini aplikasi material komposit yang beredar di pasaran salah satunya adalah komposit papan berupa papan semen/papan GRC (*Glass-Fiber Reinforced Cement*) yang digunakan untuk pembuatan plafon bangunan, panel dinding, partisi ruangan dan sebagainya.

Menurut *National Precast Concrete Association Australia* (2006), GRC adalah material komposit yang terdiri dari semen *Portland*, pasir, dan diperkuat dengan serat kaca atau *fiberglass* . Penambah serat kaca pada papan GRC dihasilkan karakteristik papan yang memiliki kuat tarik tinggi sehingga tahan benturan dan kuat, tahan cuaca, kedap suara, tahan air dan kelembaban serta tahan api. Pemanfaatan serat kaca pada papan GRC juga terbatas karena materinya terbuat dari bahan sintetik yang tidak dapat diperbarui atau didaur ulang sehingga dapat mencemari lingkungan (Shiddieq, 2017). Selain itu, GRC yang beredar dipasaran memiliki densitas yang cukup tinggi berkisar yaitu 1900 – 2100 kg/m^3 (Bartos, 2017).

Oleh karena itu perlu alternatif serat alam sebagai pengganti serat kaca. permasalahan tersebut membuat peneliti untuk merekayasa material GRC menggunakan serat alam untuk memperoleh sifat fisis dan mekanik yang lebih baik lagi. selain itu serat alam juga mudah didapatkan, mudah diproses, densitasnya yang rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara biologi (Kusumastuti, 2009).

Penambahan serat pada papan dimaksud untuk memperbaiki sifat kuat lentur yang rendah. Pada umumnya serat alami yang dipakai berupa serat ijuk, serat bambu, serat rotan, serat pelepah pisang, serabut tandon kosong, serbuk papan, serabut kelapa, serat nenas, dan serat alami lainnya yang masih bisa dimanfaatkan (Jones,1975). Serat alam yang akan digunakan yaitu serat Pelepah Pisang. karena tanaman pisang merupakan tanaman yang banyak tersedia, yang mempunyai sifat mekanik yang lebih kaku, tangguh dan lebih kokoh. Selain itu, serat pisang memiliki rongga antar serat yang berfungsi sebagai isolator sehingga konduktivitas panas kecil (Yuhazri,2010). Serat pelepah pisang merupakan serat yang mempunyai sifat yang lebih baik, kandungan selulosanya 63%-64% hemisesulosa 20%,kandungan lignin 5 %, kekuatan tarik rata-rata 600 Mpa, modulus tarik rata-rata 17,85 Gpa dan pertambahan panjang seratnya sekitra 30,92-40,93 cm (Lokantara,2007). Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah dapat diperbarui dan tidak mencemari lingkungan (Renreng, 2015).

Pembuatan papan semen juga dilakukan dengan membuat gelembung-gelembung udara dalam adukan semen dan agregat halus. Gelembung-gelembung pada bahan campuran papan semen tersebut merupakan bahan tambahan (*additive)*

yang berbentuk *foam* (busa). Dengan adanya teknologi *foam*, volume semen dan agregat halus dari papan semen berkurang sehingga papan semen tersebut jadi ringan.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan komposit serat alam ini adalah, Suwanto (2006) telah mengamati pengaruh temperatur *post-curing* terhadap kekuatan tarik komposit *epoxy resin* yang diperkuat dengan anyaman serat pisang. Kekuatan tarik maksimum yang terjadi pada komposit mengalami proses *post-curing* pada temperatur 1.000 C sebesar 42,82 MPa, sehingga terjadi peningkatan kekuatan tarik sebesar 40,26% jika dibandingkan dengan komposit tanpa pemanasan. Kekuatan tarik yang terjadi pada komposit lebih kecil jika dibandingkan dengan kekuatan tarik dua material penyusunnya. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu porositas yang cukup tinggi pada komposit, kondisi serat yang kurang seragam, terjadinya delaminasi antara serat dan matriks, dan ikatan permukaan yang rendah antara serat dengan matriks.

Suranni (2010) meneliti tentang pemanfaatan batang pisang (*Musa* sp.) sebagai bahan baku papan serat dengan perlakuan termo-mekanis. Perlakuan termo-mekanis dilakukan melalui pembentukan mat dengan cara basah (*wet process*). Kualitas papan serat terbaik didapatkan pada perlakuan suhu perebusan serpih 100°C tanpa menggunakan perekat sintetik. Sifat fisis dan mekanis papan serat yang dihasilkan memenuhi standar FAO (*Food and AgricultureOrganization*) dan JIS (*Japanese Industrial Standards*) kecuali nilai penyerapan airnya yang sangat tinggi.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

Malau dkk. (2015) juga melakukan penelitian tentang kualitas papan partikel batang pisang berdasarkan variasi kadar perekat phenol formaldehida. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi perekat terbaik adalah 16% karena terjadi penyebaran *filler* yang lebih merata dibandingkan dengan variasi 8%, 10%, 12%, 14%. Kuat lentur yang didapat 27,6 kg/cm2 dan kuat tekan 70,7 kg/cm2 masih belum memenuhi standar SNI 03-2150-2006.

Endriatno Nanang (2014), Analisa pengaruh variasi fraksi volume volume terhadap densitas dan kekuatasn tarik serat pelepah pisang-Epoksi. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa densitas terendah berada pada komposit dengan fraksi volume 0,6 % (1,08 gr/cm^2), sedangkan densitas tertinggi terdapat pada fraksi volume 0,2 % serat (1,38 gr/cm^2). Untuk pengujian tarik, nilai kekuatan maksimum tertinggi berada pada komposit dengan fraksi volume 0,6% (max 32,27 N/mm^2), sedangkan nilai kekuatan minimum berada pada posisi komposit dengan fraksi volume 0,2% (min 28,27 N/mm^2).

Penelitian dengan menggunakan *foam agent* telah dilakukan oleh Murtono (2015). Dalam penelitiannya variasi *foam agent* yang ditambahkan pada komposisi campuran pasta beton adalah 0 L/m^3; 0,6 L/m^3; 0,8 L/m^3 dan 1,0 L/m^3 dari volume beton sebelum pencampuran. Dari hasil penelitiannya Dari kuat tekan tertinggi dicapai beton dengan kandungan *foam agent* 0,6 L/m^3 sebesar 4,02 MPa, kuat lentur balok beton dengan kandungan *foam agent* 0,6 L/m^3 sebesar 0,738 Mpa. Murtono menyimpulkan bahwa semakin banyak penambahan busa *foam agent* membuat kuat lentur semakin rendah.

Berdasarkan penelitian diatas, maka akan dilakukan pengkajia mengenai "Pengaruh Persentase Serat Pelepah Pisang- *Foam Agent* terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Papan Semen". Penambahan serat Pelepah Pisang dan *foam agent* terhadap Papan Semen pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan sifat fisik densitas, dan porositas serta sifat mekanik yaitu kuat lentur dan kuat tekan yang diharapkan sesuai dengan Standar SNI.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuat Pengaruh persentase serat pelepah pisang terhadap sifat fisik dan mekanik papan semen dengan campuran *foam Agent*.
2. Membuat papan semen dan membandingkannya sesuai dengan Standar SNI.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu menghasilkan papan semen yang memiliki sifat fisik dan mekanik standar mutu papan semen.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penggunaan serat pelepah pisang dengan variasi masing-masing 0 %, 0,2%, 0,4 %, 0,6%, dan 0,8% dari volume pasir yang digunakan.
2. Serat panjang 1 cm.
3. Komposisi penambahan *foam agent* ditetapkan 0,06% untuk setiap sampel papan semen.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

4. Ukuran cetakan yang digunakan adalah 20cm x 5cm x 1cm untuk uji kuat lentur serta 5cm x 5cm x 1cm untuk uji kuat tekan densitas dan porositas.
5. Pengujian sifat fisik dan sifat mekanik dilakukan setelah sampel berumur 28 hari, dengan pengujian sifat fisik meliputi uji densitas dan porositas sedangkan pengujian sifat mekanik meliputi uji kuat tekan dan kuat lentur.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA