

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan sains dan teknologi membuat penelitian di bidang material komposit semakin banyak dikembangkan. Perkembangan material komposit semakin pesat didorong oleh sifat material tersebut yang dapat direkayasa. Material komposit banyak diaplikasikan ke berbagai macam produk seperti komponen pesawat terbang, komponen sepeda, jembatan, dan peluru.

Material komposit merupakan paduan dari dua atau lebih material penyusun, memiliki sifat baru yang berbeda dengan sifat material penyusunnya. Namun masing-masing material penyusunnya tetap terpisah dan dapat dibedakan pada skala makroskopis maupun mikroskopis. Material komposit terdiri dari matrik dan *filler* (pengisi). *Filler* terbagi menjadi bahan alami dan bahan sintetis. Bahan alami bersumber dari tumbuhan seperti serat sabut pinang, serat batang bambu, serat sabut kelapa, serat ijuk, dan lain sebagainya. Sedangkan bahan sintetis seperti serat gelas, dan karbon (Smallman, R. E. Dan Bhisop, R. J. 2000).

Masalah yang timbul seiring dengan perkembangan teknologi bahan komposit adalah bagaimana memanfaatkan bahan-bahan alam. Bahan alam tersedia cukup banyak dan mampu diregenerasikan untuk mengantisipasi krisis bahan sintetis. Bahan sintetis tentunya dipengaruhi oleh sumber minyak bumi yang tidak bisa diperbaharui. Salah satu pemecahan masalah ini adalah dengan memanfaatkan serat alam sebagai *filler* untuk menghasilkan material komposit yang dapat digunakan seluas-luasnya dalam berbagai aplikasi.

Aufa, F. (2010) telah melakukan penelitian mengenai optimasi persentase serat sabut pinang terhadap persentase pasir beton ringan mutu K225 menggunakan *Portland Composite Cement* (PCC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian serat 0,5% pada umur 7 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 165,18 kg/cm² dengan berat rata-rata beton silinder 3,61 g, dan pada umur 28 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 238,63 kg/cm² dengan berat beton silinder 3,613 g. Nilai optimum kuat lentur rata-rata didapat pada penambahan serat pinang sebanyak 1 % pada umur 28 hari yaitu sebesar 88,8 kg/cm².

Yanti, Rahma S. D. (2011) telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan serat sabut pinang terhadap kuat tekan dan kuat lentur papan gipsum. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kuat tekan dan kuat lentur yang dihasilkan oleh papan gipsum berserat sabut pinang lebih tinggi dibandingkan papan gipsum murni (tanpa serat) maupun papan gipsum berserat plastik. Hasil tertinggi penelitian ini diperoleh pada penambahan serat sabut pinang 5% dari massa tepung gipsum, baik untuk kuat tekan maupun kuat lentur. Untuk kuat lentur nilai tertinggi yaitu 77,52 kg/cm², sedangkan untuk kuat tekan yaitu 64,6 kg/cm².

Selanjutnya, Olanda, S. (2013) juga telah melakukan penelitian tentang sifat mekanik dan sifat fisis papan semen gipsum dengan penambahan serat pinang. Metode penyusunan serat pinang yang digunakan yaitu 1 lapis secarateratur yang diletakkan di antara matriks, dengan variasi persentase serat yang digunakan adalah 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8% dan 1,2% terhadap massa adonan serat, semen, gipsum dan air. Dari hasil pengujian didapatkan nilai kuat tekan optimum pada papan dengan persentase serat 0,6% yaitu sebesar 108,08

kg/cm², sedangkan nilai kuat lentur optimum diperoleh pada papan dengan persentase serat 0,6% yaitu sebesar 30,33 kg/cm². Daya serap air optimum diperoleh pada persentase serat 1,2% yakni sebesar 16,52%, sedangkan densitas optimum diperoleh pada persentase serat 0,8% yaitu sebesar 1,139 g/cm³.

Berikutnya, akan dilakukan penelitian berbentuk komposit laminat yang diberi judul “pengaruh persentase serat sabut pinang terhadap sifat mekanik dan fisik papan gipsum-beton”. Pemilihan serat sebut pinang didasari oleh seratnya yang tipis dan pendek sehingga mudah diatur dan keberadaannya pun cukup berlimpah di alam. Berdasarkan kandungan kimianya serat sabut pinang memiliki lignin dan selulosa dimana secara alami dapat mengalami penguraian dalam waktu relatif lama oleh mikroba (tahan lama tidak mudah busuk/rusak). Serat ini juga memiliki sifat fisis dapat menyerap air sehingga sangat bagus digunakan untuk bahan campuran papan gipsum-beton yang diperkirakan dapat mempersingkat waktu pengeringan/ kematangan papan. Penggunaan serat ini diperkirakan pula akan membentuk papan gipsum-beton yang memiliki kuat lentur dan kuat tekan yang lebih baik dari papan gipsum berserat yang telah ada sebelumnya. Papan gipsum-beton yang akan dibuat memiliki ketebalan 1 cm, sehingga hanya agregat halus yang berdiameter $\pm 0,05$ cm saja yang akan dipergunakan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan material komposit baru khususnya komposit papan gipsum-beton berserat alam yang mempunyai sifat fisik dan mekanik yang baik sesuai dengan standarmutu *FAO, JIS 5908-2003*,

Bison Gypsum Fibre board dan SNI 03-6384-2000. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui proporsi serat sabut pinang yang optimum dalam mendapatkan sifat mekanik dan fisik papan gipsium-beton berserat sabut pinang sesuai standar tersebut.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan material komposit ramah lingkungan yang memiliki sifat mekanik dan fisik yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Melalui penelitian ini juga diharapkan dapat menambah nilai manfaat serat sabut pinang.

1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Pada penelitian ini hanya akan dilakukan analisis sifat mekanik (kuat tekan, kuat lentur) dan fisik (densitas dan daya serap air) dari papan gipsium-beton. Dimensi cetakan sampel yang digunakan berukuran 20 cm x 8 cm x 1 cm untuk pengukuran kuat lentur dan 7 cm x 7 cm x 1 cm untuk pengukuran kuat tekan, densitas dan daya serap air. Pada penelitian ini dilakukan variasi persentase serat sabut pinang terhadap massa beton (semen portland ditambah agregat halus) dan gipsium *Casting* TE-11.

