

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sangat diperlukan untuk meningkatkan pembangunan di segala bidang termasuk dalam pembangunan infrastruktur. Pertumbuhan dan perkembangan infrastruktur di Indonesia terus mengalami peningkatan. Berkembangnya pembangunan di bidang teknik sipil sangat didorong oleh perkembangan teknologi yang semakin inovatif agar meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Adapun metode yang dapat dilakukan dalam inovasi terhadap pembangunan infrastruktur salah satunya menggunakan material pengganti yaitu limbah pertanian.

Indonesia sebagai negara agraris tentu saja memiliki kekayaan alam dari sektor pertanian dan perkebunan. Berbagai jenis perkebunan yang dapat menjadi komoditas ekspor dapat ditemukan di Nusantara seperti perkebunan jagung, kelapa sawit, karet, tembakau, tebu dan buah-buahan.

Tanaman jagung (*zea mays l.*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di seluruh pelosok Nusantara dan hasilnya sangat melimpah. Tanaman jagung banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar makanan, kerajinan dan pakan ternak. Sedangkan untuk tongkol jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar berupa arang (briket). Namun banyak orang yang tidak mengetahui kegunaan dari tongkol jagung sehingga dibuang begitu saja dan menjadi limbah pada lingkungan. Untuk itu dilakukan inovasi bahan pencampuran mortar untuk diuji coba agar bahan penyusunnya menjadi lebih ekonomis dan dapat memberikan alternatif untuk pemanfaatan limbah-limbah yang tidak digunakan secara maksimal.

Mortar sebagai bahan konstruksi yang banyak digunakan di gedung dan jalan maupun konstruksi lainnya. Tetapi sekarang sudah banyak orang-orang menggunakan bahan tambah kimia dan mineral untuk menghasilkan mortar yang lebih baik dengan

kuat tekan yang besar. Pada dasarnya mortar tidak menahan beban dari struktur suatu bangunan namun beberapa dalam penggunaan mortar sekarang memerlukan kuat tekan dimana mortar harus keras serta tahan terhadap rembesan air. Salah satu syarat mortar yang baik yaitu cepat kering dan keras. Fungsi utama dari mortar adalah menambah lekatan dan ketahanan ikatan dengan bagian-bagian penyusun suatu konstruksi pembangunan. Kegunaan mortar digunakan dalam konstruksi biasanya untuk pengisi dinding pasangan batu bata atau batako, plesteran dinding, pengacian, pekerjaan perataan dasar lantai dan pemasangan keramik.

Menurut (SNI 03-6825-2002) mortar didefinisikan sebagai campuran material yang terdiri dari agregat halus atau pasir, bahan perekat (tanah liat, kapur dan semen *portland*) dan air dengan komposisi tertentu.

Mortar digolongkan menurut pasangannya misalnya untuk sambungan, tembok, tahan air, tahan api dan seterusnya. Mortar untuk sambungan digunakan untuk menyambungkan bata, batu dan blok beton. Mortar untuk tembok dipergunakan dalam berbagai perbandingan campuran untuk memenuhi keperluan pekerjaan penghalusan, pelapisan kedua dan penyelesaian.

Penelitian ini melakukan inovasi dengan mencampurkan limbah jagung yang kemudian dilakukan pembakaran lalu menghasilkan sisa abu tongkol jagung dan kemudian dicampurkan ke dalam mortar untuk mengurangi penggunaan semen dan agregat halus. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik, sifat fisik, berat satuan, pengujian *SEM*, *XRD* dan temperature mortar yang dicampurkan dengan abu tongkol jagung. Pengujian menggunakan benda uji mortar berbentuk kubus dengan dimensi 5 cm x 5 cm. Pengujian kuat tekan mortar yang menggunakan abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 20% dan 30% dan sebagai pengganti agregat halus (pasir) dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur mortar 3, 7 dan 28 hari pada kondisi *water curing* dan *temperature curing*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut ini.

1. Berapa komposisi optimum abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dan agregat halus dalam mortar?

2. Bagaimana sifat karakteristik abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dan agregat halus dalam mortar?
3. Berapa nilai kuat tekan mortar optimum dengan campuran abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 20% dan 30%?
4. Berapa nilai kuat tekan mortar optimum dengan campuran abu tongkol jagung sebagai pengganti agregat halus dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini mempunyai fokus utama sehingga dibuat beberapa lingkup penelitian seperti berikut ini.

- a. Komponen komposisi penggunaan abu tongkol jagung sebagai pengganti semen yang digunakan adalah variasi 0%, 10%, 20% dan 30%.
- b. Penggunaan abu tongkol jagung sebagai pengganti agregat halus dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%.
- c. Dimensi benda uji yang digunakan berukuran 5 x 5 cm dengan jumlah 27 benda uji untuk abu jagung sebagai pengganti semen dan sebanyak 27 benda uji untuk mortar dengan abu jagung sebagai pengganti pasir.
- d. Perhitungan mix design menggunakan SNI
- e. Pengujian bahan yang dilakukan :
 - 1) Pengujian berat jenis abu tongkol jagung dan pasir
 - 2) Pengujian kadar lumpur pada pasir
 - 3) Pengujian SEM dan XRD pada abu tongkol jagung
 - 4) Pengujian berat satuan
 - 5) Analisis gradasi agregat halus.
- f. Pengujian *fresh properties* yang dilakukan berupa pengujian *slump flow*.
- g. Pengujian sifat fisik yang dilakukan berupa:
 - 1) Uji porositas.
 - 2) Uji *mass loss*.
- h. Metode curing yang digunakan berupa metode *water curing*.
- i. Pengujian tekan dilakukan menggunakan mesin UTM
- j. Pengujian mekanik yang dilakukan yaitu pengujian tekan pada umur 3, 7 dan 28 hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka tujuan pengujian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui komposisi optimum abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dan agregat halus dalam mortar.
2. Mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat pada abu tongkol jagung.
3. Mengetahui sifat fisik pada mortar dengan campuran abu tongkol jagung sebagai pengganti sebagian semen dan pasir.
4. Mengetahui nilai kuat tekan mortar optimum dengan campuran abu tongkol jagung sebagai pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 20% dan 30%.
5. Mengetahui nilai kuat tekan mortar optimum dengan campuran abu tongkol jagung sebagai pengganti agregat halus dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka tujuan pengujian ini sebagai berikut.

1. Mendapatkan mortar dengan mutu terbaik dari campuran abu tongkol jagung.
2. Memanfaatkan limbah tongkol jagung yang tidak berguna di lingkungan masyarakat.
3. Persentase penggunaan semen dan agregat halus dalam mortar diharapkan dapat mengurangi dengan penggunaan abu tongkol jagung.
4. Mengetahui nilai kuat tekan mortar dengan campuran abu tongkol jagung.
5. Mengetahui pengaruh abu tongkol jagung terhadap sifat karakteristik dan kekuatan mortar.