

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang terus menerus melakukan pembangunan infrastruktur. Pada pembangunan infrastruktur, kemajuan sektor konstruksi Indonesia perlu terus berkembang untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang bermanfaat bagi masyarakat. Namun demikian, perkembangan teknologi di bidang konstruksi tetap memperhatikan aspek lingkungan, terutama melalui penciptaan inovasi baru dalam pembangunan infrastruktur hijau (ramah lingkungan). Salah satu cara yang tepat dalam membangun infrastruktur yang ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan limbah sisa pengolahan pabrik sebagai material pengganti yang baik.

Indonesia juga merupakan negara industri dimana dapat menghasilkan berbagai kebutuhan masyarakat, salah satunya adalah industri gula. Industri gula adalah salah satu industri yang paling dibutuhkan karena menyangkut kebutuhan bahan pokok masyarakat. Akan tetapi, pertumbuhan industri gula memberi dampak tersendiri pada permasalahan lingkungan yaitu limbah yang dihasilkan. Limbah yang dihasilkan dari industri gula dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan yang berimbas pada lingkungan masyarakat disekitarnya. Hasil dari limbah gula ini berupa limbah cair, gas dan padat.

Limbah yang dihasilkan dari industri gula salah satu contohnya adalah ampas tebu. Ampas tebu adalah limbah atau sisa dari penggilingan tebu sesudah di ambil airnya. Pada proses penggilingan tebu, ada 5 tahapan penggilingan dari mulai berbentuk batang hingga menjadi ampas tebu kering. Selama ini ampas tebu digunakan sebagai pembakaran ketel uap pada industri gula itu sendiri yang menghasilkan abu ampas tebu.

Selain itu ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri kimia, industri perminyakan, industri kertas, industri kanvas rem, industri jamur dan sebagainya, sehingga ampas tebu ini secara ekonomis pemanfaatannya tidak hanya sebagai sumber energi bahan bakar semata. Abu ampas tebu dapat

dijadikan sebagai bahan pengganti agregat halus (pasir) dan semen pada pembuatan mortar (Setiati dkk., 2016).

Mortar merupakan campuran material yang terdiri dari agregat halus (pasir), semen dan air dengan komposisi tertentu. Mortar umumnya digunakan sebagai spesi dinding bata/batako, dan acian penutup dinding. Semen dan air merupakan bahan pengikat yang bereaksi secara kimia. Jika dalam campuran mortar pasir yang digunakan melebihi komposisi maka pada saat mortar kering akan mengalami pecah. Kuat tekan mortar dipengaruhi oleh jumlah campuran semen, FAS dan Rasio volume semen dengan pasir.

Kualitas dan mutu mortar ditentukan pada bahan utama, bahan tambah, proses pembuatan dan alat yang dipakai. Semakin bagus kualitas bahan, komposisi perbandingan campuran yang direncanakan dan pembuatan yang baik maka menghasilkan mortar yang berkualitas baik.

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui karakteristik dan kekuatan abu ampas tebu yang digunakan sebagai bahan pengganti agregat halus (pasir) dan semen. Pengujian *fresh properties* yaitu pengujian *slump test* bertujuan untuk mengetahui karakteristik mortar yang menggunakan campuran abu ampas tebu. Pengujian *physical properties*, *mass loss*, *water absorption* dan *porosity*. Pengujian *microstructural properties*, *scanning electron microscope (SEM)*, *x-ray diffraction (XRD)* dan *temperature*. Pengujian kuat tekan yang telah menggunakan abu ampas tebu 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 *curing* yang berbeda, yaitu *water curing* dan *temperature curing*. Pengujian menggunakan benda uji mortar berbentuk kubus dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Berapakah komposisi optimum abu ampas tebu sebagai pengganti semen dan pasir?

2. Bagaimana kandungan senyawa yang terdapat pada abu ampas tebu sebagai bahan pengganti semen dan agregat halus pada mortar?
3. Bagaimana sifat fisik mortar dengan campuran abu ampas tebu sebagai pengganti semen dan pasir?
4. Berapakah nilai kuat tekan optimum mortar yang menggunakan campuran abu ampas tebu sebagai bahan pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 20% dan 30%?
5. Berapakah nilai kuat tekan optimum mortar yang menggunakan campuran abu ampas tebu sebagai bahan pengganti agregat halus (pasir) dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%?

1.3 Lingkup Penelitian

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

1. Komposisi penggunaan abu ampas tebu sebagai pengganti semen yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi 0%, 10%, 20% dan 30%
2. Komposisi penggunaan abu ampas tebu sebagai pengganti pasir yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi 0%, 20%, 30% dan 40%
3. Ukuran benda uji yang digunakan yaitu 5 cm × 5 cm × 5 cm dengan jumlah 14 benda uji.
4. Pengujian bahan yang dilakukan sebagai berikut:
 - a. Pengujian berat jenis pasir dan abu ampas tebu
 - b. Pengujian kadar lumpur pada pasir
 - c. Pengujian berat satuan
 - d. Gradasi butiran pasir
 - e. Pengujian SEM dan XRD pada abu ampas tebu
5. Pengujian *fresh properties* yang dilakukan adalah pengujian meja getar atau *slump flow*
6. Pengujian sifat fisik yang dilakukan
 - a. Pengujian porositas
 - b. Pengujian *mass loss*
7. Metode *curing* pada penelitian ini adalah *water curing*

8. Pengujian kuat tekan menggunakan mesin UTM
9. Pengujian mekanik yang dilakukan yaitu pengujian kuat tekan mortar pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui komposisi optimum penggunaan abu ampas tebu sebagai pengganti semen dan pasir dalam mortar.
2. Mengetahui kandungan senyawa kimia yang ada pada abu ampas tebu.
3. Mengetahui sifat fisik pada mortar dengan campuran abu ampas tebu sebagai pengganti sebagian semen dan pasir.
4. Mengetahui nilai kuat tekan optimum mortar yang menggunakan campuran abu ampas tebu sebagai bahan pengganti semen dengan variasi 0%, 10%, 20% dan 30%.
5. Mengetahui nilai kuat tekan optimum mortar yang menggunakan campuran abu ampas tebu sebagai bahan pengganti agregat halus (pasir) dengan variasi 0%, 20%, 30% dan 40%.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat bermanfaat dan dapat dimanfaatkan sebagai berikut.

1. Mendapatkan mortar dengan mutu terbaik dengan campuran abu ampas tebu.
2. Dapat memanfaatkan kembali abu ampas tebu yang merupakan limbah dari pabrik gula.
3. Persentase penggunaan semen dan pasir dalam mortar diharapkan dapat berkurang dengan penggunaan abu ampas tebu.
4. Mengetahui nilai kuat tekan mortar dengan campuran abu ampas tebu.
5. Mengetahui pengaruhn abu ampas tebu terhadap sifat karakteristik dan kuat tekan mortar.