

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring berjalan waktu, semakin banyak perkembangan konstruksi bangunan berupa gedung yang dibangun sekarang ini. Dengan berkembang pesatnya konstruksi bangunan gedung, maka semakin meningkat pula kebutuhan bahan material untuk menunjang pembangunan gedung tersebut. Sekian banyaknya kegiatan pembangunan konstruksi bangunan gedung salah satunya adalah kegiatan pemasangan dinding. Dinding merupakan salah satu komponen pembentuk konstruksi bangunan. Penyelesaian dinding bisa dilakukan dengan cara menutupinya dengan menggunakan plester yang dinamakan mortar. Menurut *SNI 03-6825-2002*, mortar merupakan campuran material yang terdiri atas agregat halus (pasir), bahan perekat (tanah liat, kapur, semen portland) dan air dengan komposisi tertentu.

Berbagai inovasi yang dilakukan terhadap mortar dengan memasukkan bahan alternatif yang lain ke dalam campuran mortar sebagai bahan tambah untuk meningkatkan mutu dan kualitas mortar. Inovasi tersebut dilakukan karena tuntutan waktu dalam pelaksanaan proyek agar mortar dapat mencapai kuat tekan rencana sebelum 28 hari. Selain itu, inovasi dengan memasukkan bahan tambah ke dalam campuran mortar dilakukan untuk mengurangi kelembaban terhadap dinding seperti trasram. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian yang akan dilakukan menggunakan abu tulang sapi sebagai bahan tambah semen dalam campuran adukan mortar.

Abu tulang sapi merupakan limbah tulang sapi yang dianggap tidak berguna setelah dimanfaatkan dagingnya dan kemudian dibakar menggunakan suhu panas yang tinggi. Pemanfaatan abu tulang sapi ini dikarenakan banyaknya limbah tulang sapi yang

terbuang dan tidak dimanfaatkan. Sekitar 2.013.102 ekor sapi per tahun yang disembelih di Indonesia dan 36 % menghasilkan limbah tulang sapi yang tidak dimanfaatkan dengan baik sehingga menimbulkan masalah lingkungan (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2018).

Penelitian relevan yang menggunakan abu tulang sapi yakni penelitian yang dilakukan oleh Muharram dan Swara (2013) bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan abu tulang sapi sebagai substitusi semen pada campuran mortar. Penelitian ini menggunakan campuran semen dan pasir dalam proporsi 1:2,5 dengan faktor air semen sebesar 0,65. Penggunaan bahan pengganti menggunakan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Hasil pengujian menunjukkan ada penurunan kuat tekan rata-rata sebesar 3 MPa pada mortar umur 28 hari.

Selanjutnya, penelitian yang menggunakan abu tulang sapi juga dilakukan oleh Falade et al (2012) bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan serbuk tulang sapi sebagai substitusi semen pada mortar. Penelitian ini menggunakan serbuk tulang sapi sebagai substitusi semen dengan variasi proporsi sebesar .Penggunaan bahan pengganti menggunakan variasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan umur mortar 28 hari. Hasil pengujian menunjukkan hasil kuat tekan dengan masing-masing proporsi sebesar 33 MPa; 23 MPa; 20 MPa; 10 MPa; 6 MPa; 4 MPa; 3,5 MPa; 2 MPa; 1 MPa.

Penelitian yang menggunakan abu tulang sapi juga yang dilakukan oleh Olutaiwo et al (2018) bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan abu tulang sapi sebagai substitusi semen pada perkerasan konstruksi jalan raya. Penelitian ini menggunakan abu tulang sapi sebagai substitusi semen dengan variasi proporsi sebesar. 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 40%, dan 50% dengan fas 0,35 pada umur 28 hari. Hasil pengujian menunjukkan hasil kuat tekan dengan masing-masing proporsi

sebesar 40,07 MPa; 35,78 MPa; 33,33 MPa; 34,3 MPa; 40 MPa; 40,67 MPa; 41,78 MPa; 36,15 MPa; 31,04 MPa.

Penelitian lainnya yang menggunakan abu tulang dilakukan oleh Kotb et al (2010) bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan abu tulang sapi sebagai bahan tambah semen pada campuran mortar. Penelitian ini menggunakan abu tulang sapi sebagai bahan tambah semen dengan variasi proporsi sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15% dengan fas 0,55 pada umur 28 hari. Hasil pengujian menunjukkan hasil kuat tekan dengan masing-masing proporsi sebesar 32 MPa; 37 MPa; 22 MPa; 21 MPa.

Alasan menggunakan abu tulang sapi sebagai bahan campuran beton / mortar karena abu tulang sapi memiliki kandungan yang dominan yakni CaO sebesar 70,87 % (Falade,2012). Pengaruh kandungan CaO terhadap mortar antara lain sebagai pengikat antar agregat dalam campuran mortar. Selain kandungan CaO, kandungan dominan abu tulang sapi yang lainnya yakni SiO₂ sebesar 7,03 % (Falade,2012). Kandungan SiO₂ berfungsi untuk meningkatkan kuat tekan terhadap mortar. Kandungan CaO dan SiO₂ juga terdapat di dalam semen yang juga sebagai komposisi utama semen sehingga dapat dikatakan abu tulang sapi dapat digunakan dalam campuran mortar.

Berdasarkan penelitian relevan diatas, maka perlu diteliti karakteristik dari mortar yang menggunakan abu tulang sapi sebagai bahan tambah dengan melakukan pengujian sifat mekanik mortar yakni porositas, absorpsi, dan kuat tekan. Sedangkan persentase dari abu tulang sapi sebagai bahan tambah semen adalah 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dan 35% untuk penggunaan benda uji mortar yang berumur 7, 14 dan 28 hari. Dasar dari penggunaan persentase variasi abu tulang tersebut karena berdasarkan hasil uji pendahuluan penelitian ini, waktu ikat semen dengan bahan tambah abu tulang sapi sebesar 35 % menunjukkan hasil *setting time* lebih cepat 30 menit daripada uji pendahuluan yang hanya menggunakan semen sehingga pada variasi

35 % berpotensi memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan variasi 0 %. Selain itu penelitian untuk benda uji mortar yang berumur 7 dan 14 hari yakni untuk mengetahui apakah mortar dapat dimanfaatkan sebelum 28 hari sesuai hasil kuat tekan yang diuji mencapai kuat tekan rencana sebesar 17,2 MPa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, akan timbul pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana dampak penggunaan abu tulang sapi sebagai bahan tambah campuran mortar ditinjau dari mutu dan kualitas mortar ?
2. Apakah abu tulang sapi dapat mempengaruhi kuat tekan mortar ?
3. Berapakah nilai kuat tekan maksimum pada penggunaan abu tulang sapi sebagai bahan tambah dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% ?
4. Bagaimana pengaruh pengujian porositas dan absorpsi terhadap mortar yang menggunakan abu tulang sapi sebagai bahan tambah dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% ?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka batasan penelitian ini sebagai berikut :

1. Abu tulang sapi didapatkan dari hasil pembakaran tulang sapi yang didapatkan di salah satu rumah makan di Bekasi, Jawa Barat.
2. Semen yang digunakan adalah Semen Portland tipe I.
3. Agregat halus yang digunakan berasal dari Serpong, Banten.
4. Air yang digunakan berasal dari air di Laboratorium Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta.

5. Perbandingan jumlah abu tulang sapi dalam campuran mortar dengan persentase variasi sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% terhadap semen.
6. Jenis tipe mortar yang akan digunakan adalah mortar tipe M yang memiliki kuat tekan rencana sebesar 17,2 MPa disertai komposisi semen & agregat halus dengan perbandingan 1:2 dan digunakan sebagai trasram.
7. Suhu pembakaran terhadap tulang sapi adalah sebesar 800° C yang waktu pembakarannya mencapai hingga 7,5 jam.
8. Penelitian menggunakan benda uji berupa kubus ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm sesuai dengan standar SNI 03-6825-2002 tentang "*Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland untuk Pekerjaan Sipil*".
9. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur benda uji selama 7, 14, dan 28 hari sesuai dengan aturan SNI 03-6825-2002 "*Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland untuk Pekerjaan Sipil*".
10. Pengujian porositas dan absorpsi dilakukan pada umur benda uji selama 7, 14, dan 28 hari sesuai dengan aturan SNI 1969-2008 "*Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan*".

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut : "Apakah pemanfaatan abu tulang sapi dapat digunakan sebagai bahan tambah semen pada mortar dapat meningkatkan kuat tekan ?"

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai porositas, absorpsi, dan kuat tekan mortar dengan bahan tambah abu tulang sapi pada campuran mortar yang dapat dimanfaatkan sebagai trasram.

1.6 Kegunaan Penelitian

Kegunaan / manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberi informasi mengenai penggunaan abu tulang sapi sebagai bahan alternatif produk bahan bangunan.
2. Dapat mengetahui pengaruh penggunaan abu tulang sapi dalam pembuatan mortar.
3. Dapat memanfaatkan limbah tulang sapi dengan baik sebagai campuran mortar atau campuran beton yang lain.

