

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi bidang konstruksi terus mengalami peningkatan baik dari segi desain maupun metode-metode konstruksi yang dilakukan. Hal ini tidak terlepas dari kebutuhan masyarakat terhadap infrastruktur yang semakin tinggi seperti pembangunan gedung bertingkat, jembatan, jalan, bendungan, dan lain sebagainya. Dalam pekerjaan konstruksi beton digunakan secara luas sebagai material dalam pembangunan sebagai bahan material infrastruktur modern dan industri. Beton merupakan bahan yang relatif murah dibandingkan dengan bahan yang lain. Digunakannya beton sebagai material utama yang mempertimbangkan kekuatan, keawetan (*durability*), kemudahan (*workability*), dan efisiensi. Selain itu, faktor ramah lingkungan dan ekonomis juga perlu diperhatikan (Tjokrodinuljo, 1992)..

Beton jika dibandingkan dengan bahan konstruksi lain, seperti baja atau kayu, beton mempunyai beberapa keunggulan, seperti kuat tekan yang besar, mudah dibentuk, tahan terhadap api, tidak memerlukan keahlian khusus dalam pembuatannya, tidak memerlukan perawatan khusus dalam pemakaiannya, dan material pembentuknya mudah didapat di alam. Beton mempunyai kekuatan tekan yang tinggi, tetapi kekuatan tariknya relatif rendah (Fawaid, 2018).

Dalam pembuatan beton semen merupakan bahan utama pembuatan. Produksi semen secara berlebihan dapat merusak lingkungan karena proses produksi semen menggunakan bahan utama kapur, dengan eksploitasi yang berlebihan menyebabkan terganggunya ekosistem di daerah penambangan dan menyebabkan di daerah tempat penambangan material menghasilkan gas CO₂ dan CO. Hal ini menyebabkan emisi gas rumah kaca di atmosfer, gas ini juga menyebabkan penipisan lapisan ozon dan pemanasan global. Hal inilah yang menyebabkan permasalahan saat ini. Oleh karena itu dibutuhkannya inovasi material pengganti semen dalam pembuatan beton serta menggunakan berbagai macam material. Upaya yang dilakukan dalam mengurangi penggunaan semen

diantaranya membuat inovasi produk dari limbah. Penelitian terhadap penggunaan produk limbah dari aktivitas peternakan menjadi salah satu perhatian khusus dari sudut pandang lingkungan (Fawaid, 2018).

Pada saat ini, masalah lingkungan bukan hanya urusan pabrik kimia, tekstil, dan usaha manufaktur, melainkan industri peternakan. Hasil sampingan ternak berupa limbah dari usaha yang semakin intensif dan skala usaha besar akan menimbulkan masalah yang kompleks. Selain baunya yang tidak sedap, keberadaannya juga mencemari lingkungan, mengganggu pemandangan, dan bisa menjadi sumber penyakit (Anisha et al. 2017). Penggunaan limbah peternakan berupa abu kotoran sapi dalam pembuatan beton dapat menjadi salah satu alternatif dalam memecahkan permasalahan tingginya tingkat pencemaran lingkungan. Inovasi pembuatan beton ramah lingkungan dilaksanakan dengan melakukan substitusi semen dengan abu kotoran sapi oleh karena itu penelitian ini dilakukan substitusi abu abu kotoran sapi dengan semen dengan presentase 5%, 10%, dan 15%.

Diharapkan diperoleh beton dengan sifat mekanik yang lebih baik dari beton yang tanpa menggunakan bahan tambah lainnya dan dapat memperbaiki sifat beton tanpa mengurangi mutunya serta membantu mengurangi limbah kotoran sapi yang selama ini banyak mencemari lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan abu kotoran sapi sebagai substitusi dari semen dalam pembuatan beton masih dapat dikatakan baru. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengujian untuk mengetahui kondisi yang dibutuhkan serta dihasilkan oleh beton dengan abu kotoran sapi sebelum diaplikasikan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- a. Seberapa besar komposisi yang efektif untuk substitusi abu kotoran sapi terhadap semen?
- b. Bagaimana hubungan antara beton normal dengan beton yang telah dicampur dengan abu kotoran sapi?
- c. Berapa besarnya nilai kuat tekan, kuat tarik, kuat lentur dan modulus elastisitas yang dihasilkan oleh beton yang ditambahkan abu kotoran sapi sebagai substitusi semen?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Menghitung besarnya kuat tekan beton dengan penambahan abu kotoran sapi sebagai substitusi semen.
- b. Menghitung kuat tarik belah dengan penambahan abu kotoran sapi sebagai substitusi semen.
- c. Menghitung kuat lentur dengan penambahan abu kotoran sapi sebagai substitusi semen.
- d. Menghitung Modulus elastisitas beton dengan penambahan abu kotoran sapi sebagai substitusi semen.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk mengetahui bahan alternatif pengganti semen.
- b. Dapat mengatasi masalah lingkungan terutama masalah limbah peternakan, yaitu abu kotoran sapi.
- c. Melakukan penelitian yang ramah lingkungan, karena tidak menimbulkan gas beracun dalam prosesnya.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah:

1. Variabel abu kotoran sapi yang digunakan untuk substitusi dengan semen yang dipakai 0%, 5%, 10%, 15% dari jumlah semen.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sifat mekanik beton yaitu kuat tekan, kuat tarik, kuat lentur dan modulus elastisitas beton.
3. Beton yang diuji menggunakan ketentuan untuk mutu beton K-250.