BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang struktur saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat di berbagai bidang misalnya dalam pembangunan gedung, jembatan, jalan dan sebagainya. Beton merupakan salah satu bahan kontruksi yang banyak digunakan dalam pelaksanaan struktur modern. Beton diperoleh dengan cara mencampurkan semen, air, dan agregat atau dicampur dengan bahan tambahan yang berupa bahan kimia. Namun saat ini tidak lagi hanya menambahkan bahan kimia ke campuran beton, banyak pemikiran atau penelitian yang muncul tentang pemanfaatan limbah sebagai alternatif bahan pengganti maupun bahan campur.

Tulang Sapi merupakan suatu limbah yang saat ini masih belum dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan hanya akan menambah timbunan sampah, dapat merusak lingkungan dan menurunkan estetika lokasi-lokasi pembuangan. Solusi pengurangan limbah tulang sapi ini adalah dengan melakukan pengelolahan atau memanfaatkannya kembali sebagai bahan campur adukan beton. Kandungan pada tulang sapi salah satunya mengandung CaO (kalsium oksida) yang mana sama dengan kandungan terbesar dari semen (Tim PKM UNS, 2019)

Limbah keramik juga belum banyak dimanfaatkan, permasalahan kerusakan lingkungan yang diakibatkan pembuangan limbah keramik oleh pembangunan rumah, gedung yang membuang sisa keramik begitu saja di lingkungan sekitar, sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Usaha untuk memanfaatkan limbah pecahan keramik bukan saja mengurangi masalah lingkungan tetapi dapat meningkatkan nilai ekonomis terhadap konstruksi. Menggunakan limbah keramik sebagai alternatif agregat kasar memiliki kuat tekan yang tidak jauh berbeda dengan menggunakan agregat konvensional (Khoirul Sodik, 2009)

Pada penelitian ini menggunakan limbah tulang sapi sebagai subtitusi dari semen dan limbah keramik sebagai subtitusi agregat kasar (kerikil). Dari hasil

penelitian ini akan dilihat sejauh mana pengaruh komposisi limbah tulang sapi dan keramik terhadap kekuatan beton serta dengan adanya pemanfaatan limbah ini dapat mengurangi permasalahan lingkungan.

1.2 Permasalahan Penelitian

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pemanfaatan limbah tulang sapi yang sangat sedikit .
2. Mengurangi penggunaan agregat kasar (kerikil) pada pembuatan beton.
3. Mengurangi penggunaan semen pada pembuatan beton.
4. Mengurangi pencemaran lingkungan dengan dimanfaatkannya kembali limbah yang sudah tidak dapat digunakan sebelumnya

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Agar pembahasan tidak keluar dari tujuan dan manfaat yang sudah ditetapkan. Adapun batasan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Komposisi limbah tulang sapi sebagai subtitusi sebagai semen dan keramik sebagai subtitusi agregat kasar pada beton memiliki 5 variasi yaitu :
    a. 0% keramik dan 0% tulang sapi
    b. 30% keramik dan 2,5% tulang sapi
    c. 30% keramik dan 5% tulang sapi
    d. 30% keramik dan 7,5% tulang sapi
    e. 30% keramik dan 10% tulang sapi
2. Menggunakan cetakan beton silinder ukuran tinggi 30 cm dan jari-jari 7,5 cm.
3. Jenis pasir yang digunakan adalah pasir Bangka.
4. Jenis kerikil yang digunakan adalah kerikil dari Bogor.

5. Semen yang digunakan adalah Tipe I merk Gresik kemasan 40 kg.
6. Air yang digunakan merukan air yang berada disekitas lokasi pembuatan benda uji.
7. Limbah tulang sapi yang digunakan merupakan limbah dari sisa pembuatan bakso di Cengkareng, Jakarta Barat.
8. Limbah keramik digunakan berasal dari limbah sisa pembangunan proyek Trans Park Cibubur.
9. Untuk kuat tekan rencana fc' 25 Mpa.
10. Untuk pengujian *slump* dilakukan pada saat proses pembuatan beton untuk setiap variasi.
11. Untuk pengujian kuat tekan pada umur 7,14,28 hari.
12. Untuk pengujian *absorpsi* dilakukan pada umur 28 hari.

1.2.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh penambahan variasi pencampuran 30% keramik sebagai agregat kasar dan pencampuran limbah tulang sapi sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen terhadap nilai *slump*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan variasi pencampuran 30% keramik sebagai agregat kasar dan pencampuran limbah tulang sapi sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen terhadap nilai kuat tekan?
3. Bagaimana pengaruh penambahan variasi pencampuran 30% keramik sebagai agregat kasar dan pencampuran limbah tulang sapi sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen terhadap *absorpsi*?
4. Bagaimana nilai optimum dari penambahan pecahan keramik sebagai subtitusi agregat kasar dan tulang sapi sebagai subtitusi semen?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulis dalam penelitian untuk skripsi ini adalah :

1. Mengetahui nilai *slump test* beton dengan penambahan 30% limbah pecahan keramik sebagai agregat kasar dan variasi pencampuran limbah tulang sapi sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen.
2. Mengetahui hasil uji kuat tekan menggunakan limbah pecahan keramik 30% sebagai agregat kasar dan variasi pencampuran limbah tulang sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen.
3. Mengetahui nilai *Absorpsi* beton penambahan menggunakan limbah pecahan keramik 30% sebagai agregat kasar dan variasi pencampuran limbah tulang sapi sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari jumlah semen.
4. Mengetahui nilai optimum dari penambahan pecahan keramik sebagai subtitusi agregat kasar dan tulang sapi sebagai subtitusi semen.

1.3.2 Manfaat

Manfaat pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui apakah campuran limbah tulang sapi sebagai semen dan limbah keramik sebagai agregat kasar ke dalam beton dapat dimanfaatkan kembali demi meminimalisir penggunaan semen dan agregat kasar dari alam.
2. Memberikan kontribusi untuk mengatasi masalah kerusakan lingkungan akibat keberadaan limbah yang tidak digunakan sebaik mungkin.
3. Mengetahui apakah campuran limbah keramik dan tulang sapi kedalam beton dapat dimanfaatkan sebagai konstruksi ramah lingkungan.
4. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi beton.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, dimana setiap bab diuraikan sebagai berikut :

1. **Bab I.** Pendahuluan, dalam bab ini berisi tentang ringkasan materi dasar yang terdiri dari latar belakang masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. **Bab II.** Landasan Teori, dalam bab ini membahas sekilas mengenai pengertian beton, komponen-komponen penyusun beton, sifat mekanik beton, dan membahas mengenai pengaruh pencampuran limbah tulang sapi dan limbah keramik dalam campuran beton.
3. **Bab III.** Metodologi Penelitian, dalam bab ini menjelaskan tentang tata cara metode penelitian baik berupa pengumpulan data maupun metode yang akan digunakan.
4. **Bab IV.** Analisis Dan Pembahasan, dalam bab ini membahas analisa material yang digunakan, perhitungan *mix design* beton, analisa hasil *slump test,* kuat tekan dan *absorpsi* beton akibat percobaan penggunaan subtitusi limbah keramik dan limbah tulang sapi pada campuran komposisi beton normal.
5. **Bab V.** Kesimpulan dan Saran, dalam bab ini merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran dari masalah yang dibahas dalam bab sebelumnya.