

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bata Beton Pejal merupakan suatu komponen yang sering dipergunakan dalam konstruksi tersusun atas campuran *portland cement*, pasir dan air. Bata beton pejal biasanya disebut juga dengan batako, dalam konstruksi bata beton pejal ini sering digunakan sebagai pengganti bata merah yang bertujuan untuk mempersingkat waktu pekerjaan dinding. Seiring perkembangan jaman, terdapat berbagai inovasi yang muncul dalam pembuatan beton, salah satunya inovasi campuran agregat dengan cara penambahan ataupun substitusi. Banyaknya inovasi baru dalam pembuatan bata beton pejal ini sebagai langkah pengganti bahan utama penyusun bata beton. Semen merupakan bagian dari bahan utama dalam pembuatan bata beton pejal yang memiliki sifat tidak dapat diperbaharui, apabila bahan tersebut digunakan secara terus menerus akan habis dikarenakan sumber semen berasal dari material alam. Selain itu, beberapa inovasi bata beton pejal banyak yang dilakukan sebagai langkah meminimalisir jumlah limbah yang ada.

Di Indonesia, permasalahan sampah masih menjadi masalah yang tidak ada ujungnya. Tercatat dalam statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), ditahun 2020 kuantitas limbah yang dihasilkan Indonesia mencapai 68,5 juta ton dengan sumber terbanyak berasal dari limbah rumah tangga. Contoh limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, seperti sisa makanan dan kaca.

Berdasarkan data SIPSN Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2022, grafik komposisi jenis limbah sisa makanan menunjukkan angka 41,72%. Pada limbah sisa makanan masih banyak yang belum terkelola dengan baik, salah satunya adalah limbah tulang sapi. Di Indonesia, jumlah

konsumsi daging sapi pada tahun 2022 mencapai 498.923,14 ton (Badan Pusat Statistik, Maret 2022), hal ini mengiringi jumlah limbah yang dihasilkan dari sapi. Bukan hanya sisa makanan, kaca juga merupakan contoh limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga. Pada grafik komposisi jenis limbah kaca mencapai 2,02% (SIPSN KLHK, 2022), berada di posisi ke-8 dalam komposisi sampah tersebut. Limbah kaca merupakan salah satu limbah yang tidak bisa terurai, tetapi berpotensi menjadi material *pozzolan* karena terdapat kandungan silika dan kandungan aktif semen lainnya.

Dibalik dari sisi negatif limbah tersebut, terdapat sisi positif atau kelebihan yang masih bisa dimanfaatkan. Tulang sapi memiliki kandungan yang dapat dijadikan campuran beton. Umumnya tulang mempunyai kandungan Kalsium Oksida (CaO) yang merupakan salah satu komposisi penting semen. CaO berfungsi pada semen dalam proses hidrasi apabila dicampur dengan air. CaO juga dapat memperkuat daya lekat terhadap agregat akibat pori-pori yang mengecil pada beton (PP Pamilih, 2020). Sehingga, kalsium oksida ini berfungsi untuk mempercepat pengerasan beton.

Bukan hanya tulang sapi, limbah kaca juga memiliki kelebihan yang dapat dimanfaatkan kembali. Kaca diolah menjadi bubuk kaca yang dapat digunakan untuk campuran beton. Dengan memiliki beberapa kandungan didalamnya seperti, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ dan CaO yang dapat digunakan dalam substitusi semen, karena ukuran butirnya yang sangat kecil sehingga dapat mengisi lubang pori beton yang membuat kuat tekan beton bertambah (Hanafiah, 2011).

Oleh karena itu, bubuk tulang sapi dan bubuk kaca dapat digunakan sebagai substitusi parsial semen terhadap bata beton pejal karena dilihat dari kandungan yang terkandung pada kedua bahan tersebut memiliki komposisi dari semen. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini bubuk tulang sapi dan bubuk kaca dapat membantu mempercepat pengeringan yang menghasilkan bata beton pejal dengan kuat tekan yang lebih tinggi dari bata beton pejal

konvensional. Selain itu, penggunaan bubuk tulang sapi dan bubuk kaca sebagai bentuk langkah meminimalisir jumlah limbah yang ada, serta menghasilkan bata beton pejal ramah lingkungan dengan harga lebih murah dari bata beton pejal konvensional.

1.2 Perumusan Masalah

Berlandaskan permasalahan diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap kuat tekan bata beton pejal ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap daya serap air bata beton pejal ?
3. Bagaimana perbandingan biaya produksi inovasi bata beton pejal dengan bata beton pejal konvensional ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penggunaan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap kuat tekan bata beton pejal.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen terhadap daya serap air bata beton pejal.
3. Mengetahui perbandingan biaya produksi inovasi bata beton pejal dengan bata beton pejal konvensional.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1. Manfaat Penelitian Bagi Penulis
 - a) Mengembangkan inovasi penulis dalam teknologi bahan bangunan dengan memanfaatkan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen pada perancangan bata beton pejal ramah lingkungan.
 - b) Meningkatkan pengetahuan, wawasan dan berpikir kritis penulis terkait bahan bangunan.

2. Manfaat Penelitian Bagi Umum atau Instansi Terkait
 - a) Memberikan informasi mengenai inovasi bata beton pejal dengan memanfaatkan limbah tulang sapi dan kaca sebagai substitusi parsial semen.
 - b) Sebagai referensi dalam pengembangan penelitian selanjutnya.
 - c) Mengurangi limbah tulang sapi dan kaca yang ada di masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini membatasi ruang lingkup penelitian, dengan batasan masalah sebagai berikut.

1. Perencanaan ukuran dan mutu bata beton pejal berdasarkan PUBI – 1982.
2. Perencanaan pengujian bata beton pejal berdasarkan SNI 03-039-1989.
3. Sumber limbah tulang sapi dikumpulkan dari berbagai UMKM area Kota Semarang.
4. Tidak ada pengecualian bagian tulang sapi yang digunakan.

5. Jenis kaca yang digunakan adalah kaca bening.
6. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.
7. Reaksi kimia pada bahan yang digunakan dalam campuran bata beton pejal tidak dijelaskan secara rinci.

1.6 Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut.

1. Limbah tulang sapi dan kaca yang dijadikan bahan penelitian sebagai inovasi substitusi semen dalam campuran bata beton pejal.
2. Pada penelitian ini pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan dan penyerapan air bata beton pejal.
3. Hasil penelitian digunakan untuk membandingkan antara inovasi bata beton pejal dengan bata beton pejal konvensional.