

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Beton adalah bahan yang sangat umum digunakan untuk memenuhi berbagai kebutuhan masyarakat dalam pembangunan infrastruktur yang terus berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Karena itu, penting sekali untuk memilih beton yang tepat sebagai bahan utama dalam konstruksi bangunan. Saat ini, banyak proyek konstruksi yang memanfaatkan beton karena memiliki berbagai kelebihan dibandingkan dengan material lain, seperti proses pembuatan yang sederhana, kekuatan yang tinggi, ketahanan yang lama, kemudahan dalam mendapatkan bahan baku, serta tidak rentan terhadap kerusakan (Paslah & Suhana, 2021).

Kualitas pada beton dipengaruhi oleh mutu bahan penyusun beton, proporsi campuran, serta penerapan Teknik pengerjaan yang tepat. Bentuk butiran dan tekstur permukaan pada agregat halus maupun kasar berperan penting terhadap jumlah rongga dalam beton. Jumlah rongga ini turut menentukan mutu beton, semakin besar kadar rongga maka semakin rendah kualitas beton yang dihasilkan. Dalam perkembangan konstruksi modern, beton banyak digunakan sebagai material structural karena memiliki keunggulan dalam sifat mekaniknya, seperti kekuatan tekan yang tinggi, dapat dipadukan dengan baja, serta memiliki biaya yang relative ekonomis (Fadhilla et al., 2022).

Industri genteng lokal merupakan satu dari banyaknya usaha yang berkembang di desa-desa yang berada di Indonesia dan menggunakan bahan utama dari tanah liat. Proses pembuatannya terdiri dari beberapa tahap, seperti mencampur tanah liat, mencetak, mengeringkan, lalu membakarnya. Setiap proses ini biasanya

menghasilkan bahan sisa produksi yang padat, seperti sisa tanah liat, pecahan genteng, dan abu pembakaran. Jika bahan sisa produksi tersebut tidak ditangani dengan baik, bisa menyebabkan pencemaran tanah dan udara, serta mengganggu efisiensi produksi. Karena itu, penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) sangat penting agar proses pembuatan genteng bisa berjalan lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Upaya untuk mengurangi genteng sisa produksi sudah dilakukan sejak awal produksi, dengan cara memaksimalkan penggunaan bahan baku dan energi. Pemilihan tanah liat yang seragam kualitasnya serta pengaturan kadar air yang pas bisa membantu mengurangi jumlah genteng cacat saat proses pencetakan dan pembakaran. Sisa potongan genteng yang rusak tidak dibuang begitu saja, tapi bisa dimanfaatkan kembali misalnya, sebagai bahan tambahan untuk membuat beton, material pengurug atau penutup lantai di area pabrik. Dengan begitu, genteng sisa produksi padat yang sebelumnya dianggap tidak berguna bisa memiliki fungsi baru tanpa perlu melalui proses daur ulang yang rumit. Serbuk dari genteng yang dihancurkan pun masih bisa dipakai sebagai campuran pembuatan bata ringan, paving block atau beton. Cara ini hanya menekan jumlah genteng sisa produksi, tapi juga menambah nilai ekonomis dari sisa produksi. Penerapan konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle) pada industri genteng lokal membawa dua manfaat sekaligus yaitu meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga kelestarian lingkungan. Pendekatan seperti ini sejalan dengan adanya prinsip pembangunan berkelanjutan dan ekonomi sirkular, yang memandang genteng sisa produksi bukan lagi sebagai masalah, tetapi sebagai sumber daya yang bisa dimanfaatkan kembali.

Untuk memanfaatkan sisa produksi genteng, dalam penelitian ini akan digunakan genteng dari produksi lokal sebagai pengganti agregat kasar. Penambahan sisa genteng sebagai pengganti agregat kasar dapat mengurangi persentase kekuatan tekan beton jika dibandingkan dengan beton biasa (Fadhilla et al., 2022). Untuk meningkatkan kekuatan tekan beton, akan ditambahkan bahan kimia tambahan, yaitu bestmittel, guna memperkuat beton, baik dalam kondisi basah maupun setelah beton mengeras.

Dari berbagai hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proporsi campuran beton dengan penggunaan sisa genteng dari proses produksi sebagai pengganti agregat kasar yang dapat menghasilkan nilai kekuatan tekan tertinggi. Selanjutnya, studi ini juga mengevaluasi dampak kuat tekan beton yang memanfaatkan genteng sisa produksi lokal sebagai substitusi agregat kasar dengan variasi 10%, 20%, dan 30%, serta ditambahkan dengan Bestmittel sebanyak 0,6% sebagai bahan tambahan kimia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak penambahan Bestmittel terhadap kuat tekan beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, limbah genteng sisa produksi digunakan sebagai pengganti sebagian agregat kasar karena memiliki kandungan silika yang juga terdapat pada agregat kasar konvensional. Kandungan tersebut diperkirakan dapat memengaruhi nilai kuat tekan beton. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.:

1. Bagaimana proporsi campuran beton dengan penambahan genteng sisa produksi sebagai substitusi agregat kasar yang menghasilkan nilai kuat tekan paling tinggi?
2. Bagaimana pengaruh penambahan genteng sisa produksi sebagai substitusi agregat kasar terhadap kuat tekan beton?
3. Bagaimana pengaruh penambahan additive terhadap kuat tekan beton?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan batasan masalah agar pembahasan lebih terarah dan tidak melebar ke berbagai aspek teknologi beton. Dengan adanya batasan tersebut, ruang lingkup penelitian menjadi lebih jelas dan fokus pada tujuan yang ingin dicapai. Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan dan Kontruksi Universitas Muhammadiyah Jember
2. Tinjauan analisis adalah kuat tekan beton.
3. Kuat tekan beton rencana ( $f'_{cr}$ ) = 14,5 MPa.
4. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain :
  - a. Menggunakan Portland Cement type I dengan merk Singa Merah.
  - b. Agregat kasar yang digunakan berasal dari Jember.

- c. Agregat halus yang digunakan berasal dari Jember.
  - d. Genteng sisa produksi berasal dari industri genteng tanah liat Bumi Mas Wuluhan Jember.
  - e. Variasi genteng sisa produksi yang dipakai adalah 10%, 20% dan 30% dari berat agregat kasar.
  - f. Bahan tambah yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bestmittel dengan dosis sebesar 0,6% dari berat semen pada campuran beton normal, sesuai dengan rekomendasi penggunaan yang ditetapkan oleh perusahaan Mergus Chemie.
5. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
  6. Umur pengujian adalah 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui persentase proporsi campuran optimal beton dengan penambahan genteng sisa produksi sebagai substitusi agregat kasar.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan genteng sisa produksi sebagai substitusi agregat kasar terhadap kuat tekan beton.
3. Untuk mengkaji pengaruh penambahan additive terhadap kuat tekan beton.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan alternatif bahan tambah pada campuran beton yang memiliki biaya relatif ekonomis, tersedia dalam jumlah melimpah, serta memberikan dampak yang lebih baik terhadap lingkungan.
2. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis limbah genteng sisa produksi melalui pemanfaatannya sebagai bahan penyusun beton dalam bidang konstruksi.
3. Menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pemilihan material campuran beton guna menghasilkan beton bermutu tinggi yang ramah lingkungan.

