

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan beton di Indonesia meningkat seiring dengan perkembangan infrastruktur yang sangat pesat. Salah satu material utama yang digunakan dalam pembangunan jalan raya, jembatan, bangunan air, dan bangunan gedung adalah beton (Santoso *et al.*, 2017). Beton merupakan campuran dari semen hidrolik, agregat kasar, agregat halus, air, dengan atau tanpa bahan tambah (*admixture*).

Fungsi agregat sebagai bahan pengisi, dengan persentase sekitar 60% - 70% dari berat campuran beton (Mulyono, 2019). Menurut Mulyana (2020) kepadatan beton dipengaruhi oleh gradasi agregat. Apabila butiran agregat lebih beragam ukurannya, maka butiran agregat yang kecil akan mengisi ruang kosong di antara butiran agregat yang lebih besar. Sehingga volume porinya kecil dan kepadatan beton segar lebih tinggi (Purwati *et al.*, 2014). Sebaliknya, dengan menggunakan agregat yang bergradasi buruk maka campuran beton segar akan lebih encer karena terdapat rongga antar butiran agregat sehingga volume porinya juga semakin besar (Ginting dan Utomo, 2021).

Penggunaan agregat kasar yang semakin banyak dalam campuran beton, maka lebih sedikit semen yang digunakan sehingga biaya beton semakin murah. Karena pasta semen berfungsi untuk merekatkan butiran agregat, maka terdapat batasan jumlah agregat dalam campuran beton. Pasta semen nantinya akan menyusut, karena volume agregat besarnya tetap. Penyusutan beton semakin kecil seiring dengan penggunaan agregat yang semakin besar (Santoso *et al.*, 2017).

Rancangan desain campuran dipengaruhi oleh sifat dan karakteristik material penyusun beton. Tujuan dari desain campuran beton untuk menghasilkan proporsi campuran yang memenuhi standar dan layak secara ekonomi. Pada proses perhitungan desain campuran, ada beberapa metode yang berasal dari dalam maupun luar negeri. Contohnya *Dreux Gorisse* yang berasal dari Perancis, sedangkan yang berlaku di Indonesia ada SNI 03-2834-2000 dan SNI 7656:2012.

Kedua SNI ini memiliki acuan yang berbeda, metode SNI 03-2834-2000 mengacu pada metode DOE dari Inggris. Sedangkan metode SNI 7656:2012 mengadopsi metode ACI 211. 1-91 dari Amerika (Hunggurami *et al.*, 2017).

Kekuatan tekan beton dipengaruhi oleh faktor air semen yang digunakan dalam perancangan desain campuran. Nilai *fas* semakin tinggi seiring dengan meningkatnya *workability* namun kuat tekan beton menurun. Sebaliknya, nilai *fas* yang rendah maka *workability* juga semakin rendah sehingga kuat tekannya semakin tinggi. Nilai faktor air semen umumnya berkisar dari 0,4 sampai 0,6 (Tjokrodinuljo, 2007). Beton segar dengan *workability* baik adalah beton yang mudah diaduk, dipindahkan ke dalam cetakan, dan dipadatkan.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan dari metode *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012 menggunakan variasi ukuran agregat kasar untuk menentukan jumlah kebutuhan material, biaya pembuatan beton normal, dan pengaruhnya terhadap kuat tekan sehingga menghasilkan beton dengan kualitas yang terbaik agar pekerjaan konstruksi di lapangan menjadi lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran agregat kasar terhadap jumlah kebutuhan material beton normal antara metode *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012 ?
2. Bagaimana perbandingan biaya pembuatan beton normal apabila menggunakan desain campuran yang berbeda dan variasi ukuran agregat kasar ?
3. Bagaimana perbandingan hasil kuat tekan beton pada desain campuran yang berbeda dan variasi ukuran agregat kasar ?
4. Metode manakah yang menghasilkan peningkatan kuat tekan maksimum dengan biaya kebutuhan beton tiap satu meter kubik ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka maksud dan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh variasi ukuran agregat kasar terhadap jumlah kebutuhan material beton normal antara metode *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012.
2. Merencanakan biaya pembuatan beton normal apabila menggunakan desain campuran yang berbeda dan variasi ukuran agregat kasar.
3. Membandingkan nilai kuat tekan beton pada desain campuran yang berbeda dan variasi ukuran agregat kasar.
4. Memilih metode yang menghasilkan peningkatan kuat tekan maksimum dengan biaya kebutuhan beton tiap satu meter kubik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diperolehnya data hasil perbandingan desain campuran beton (*mix design*) dengan variasi ukuran agregat kasar yang berbeda sehingga diperoleh proporsi campuran yang lebih efektif sebagai bahan pertimbangan perencanaan maupun pelaksanaan konstruksi bangunan yang menggunakan beton.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan tujuan penelitian tersebut, maka batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Kuat tekan rencana sebesar 25 MPa untuk benda uji silinder 15x30 cm.
2. Pengujian dilaksanakan di laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Metode desain campuran beton menggunakan *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012.
4. Variasi agregat kasar berukuran maksimum 10, 20, dan 40 mm.
5. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari.
6. Jumlah benda uji sebanyak 81 buah.
7. Kekuatan semen diasumsikan 50 MPa berdasarkan penelitian Agustinah (2002).

8. Berat jenis semen karena tidak dilakukan pengujian maka sesuai SNI 7656:2012 disyaratkan 3,15.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang beton secara umum, sifat beton, bahan penyusun beton, perancangan campuran beton, perawatan beton, dan pengujian pada beton.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian, analisis data, serta alur penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil perbandingan rancangan desain campuran antara *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012 menggunakan variasi ukuran agregat kasar dengan uji kuat tekan dan menganalisis data yang diperoleh dari penelitian uji kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan dari analisa yang diperoleh dari penelitian hasil perbandingan rancangan desain campuran antara *Dreux Gorisse*, SNI 03-2834-2000, dan SNI 7656:2012 menggunakan variasi ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut.