

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahun demi tahun, permintaan akan pekerjaan konstruksi di Indonesia terus meningkat, mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan bahan konstruksi. Perusahaan-perusahaan yang beroperasi dalam industri konstruksi berlomba-lomba untuk meningkatkan dan menciptakan inovasi baru, terutama dalam aspek pekerjaan beton. Inovasi menjadi suatu keharusan dalam pekerjaan beton karena hampir semua proyek konstruksi memerlukan penggunaan beton berkualitas tinggi.

Menurut standar SNI 2847:2013, beton didefinisikan sebagai campuran bahan penyusunnya, termasuk bahan hidrolik (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, dan air, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah (*admixture atau additive*). Menurut standar SNI-03-2847-2002, beton adalah campuran semen Portland atau semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, yang bisa atau tidak bisa ditambahkan bahan tambahan, yang bersatu membentuk bahan padat (Badan Standardisasi Nasional, 2002). Seiring berjalannya waktu, beton akan mengeras dan mencapai kekuatan rencana (f'_c) pada usia 28 hari. Beton memiliki daya kuat tekan yang baik, oleh karena itu, banyak digunakan untuk berbagai jenis struktur, terutama struktur bangunan, jembatan, dan jalan. (Syakur, 2022).

Lentur pada suatu balok terjadi akibat dari regangan yang muncul sebagai respons terhadap beban eksternal. Ketika beban meningkat, balok mengalami reformasi dan regangan tambahan yang dapat menyebabkan munculnya atau peningkatan retakan lentur sepanjang bentang balok. Jika beban terus bertambah, ini dapat menghasilkan keruntuhan pada elemen struktur. Pada titik ketika beban luar mencapai tingkat tertentu, ini disebut sebagai keadaan batas keruntuhan karena lentur. Oleh karena itu, perencana harus merancang penampang elemen pada balok dengan hati-hati sehingga retakan yang berlebihan dapat dihindari saat beban bekerja. Selain itu, penampang tersebut harus tetap memiliki keamanan yang memadai dan kekuatan cadangan untuk menahan beban dan tegangan tanpa mengalami keruntuhan (Suryani et al., 2018).

Konstruksi bangunan memerlukan struktur yang tahan, agar menghindari potensi kerusakan bangunan, salah satu faktornya adalah kelenturan beton yang digunakan dalam konstruksi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan struktur beton bangunan dan mampu menahan beban serta memiliki umur yang relative lama. Meningkatkan mutu beton dapat dicapai melalui inovasi dalam pemilihan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan beton.

Kekuatan suatu elemen atau penampang yang mengalami lentur sangat dipengaruhi oleh distribusi material pada penampang tersebut, serta jenis material yang digunakan. Sebagai respons terhadap gaya lentur yang bekerja pada penampang struktur, penampang tersebut akan menunjukkan reaksi dengan memberikan gaya perlawanan untuk menyeimbangkan gaya tarik dan tekan yang terjadi pada penampang. Kekuatan ini ditentukan oleh karakteristik material dan konfigurasi penampang, yang harus dipertimbangkan dengan cermat dalam perencanaan struktur untuk memastikan penahanan yang efektif terhadap gaya lentur. Nilai kuat lentur beton diukur pada umur 28 hari merupakan salah satu parameter penting dalam kontrol kualitas perkerasan kaku beton semen. Hal ini menunjukkan bahwa pada umur 28 hari, beton diharapkan memiliki kekuatan lentur yang mencapai atau melebihi nilai tertentu, sebagai indikasi bahwa beton telah mencapai tingkat kekerasan dan kekuatan yang memadai untuk aplikasi perkerasan kaku. Pengukuran dan pemantauan nilai kuat lentur pada umur 28 hari ini penting untuk memastikan bahwa beton memenuhi persyaratan desain dan dapat memberikan kinerja yang baik dalam penggunaan jangka panjang.

Maka dari itu pengujian kuat lentur beton menjadi suatu persyaratan penting dalam menilai kualitas hasil pekerjaan. Namun, di sisi lain, dalam konteks pembuatan campuran beton, yang selama ini mengacu pada kuat lentur, menjadi tantangan bagi pelaksana yang harus melakukan perencanaan beton (*mix design*) dan uji coba campuran (*trial mix*) terlebih dahulu. Oleh karena itu, perlu dilakukan koreksi untuk mendapatkan nilai korelasi yang akurat antara kuat lentur beton.

Penggunaan bahan tambahan dalam beton perlu dilakukan dengan proporsi yang tepat untuk menghasilkan beton dengan kualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan beton dengan mutu $f'c$ 20 MPa menggunakan bahan

tambah Abu batu bara, yaitu *fly ash*. *Fly ash* merupakan sisa pembakaran batu bara pada boiler pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk partikel halus dan memiliki sifat pozzolan. Sifat pozzolan ini memungkinkan *fly ash* bereaksi dengan kapur pada suhu kamar (24°C - 27°C) dengan adanya air, menghasilkan senyawa yang bersifat mengikat. Karena sifat tersebut, *fly ash* memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dikemukakan beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana nilai kuat lentur beton dengan menggunakan bahan tambah Abu batu bara (*fly ash*)?
2. Bagaimana perbandingan nilai kuat lentur beton normal dengan menggunakan bahan tambah abu batu bara (*fly ash*) dengan variasi campuran 0%, campuran 0,4% campuran 0,8% campuran 1,2%, dan campuran 1,6%?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis nilai kuat lentur beton dengan menggunakan bahan tambah Abu batu bara (*fly ash*).
2. Membandingkan nilai kuat lentur beton normal dengan menggunakan bahan tambah Abu batu bara (*fly ash*) dengan variasi campuran 0%, campuran 0,4% campuran 0,8% dan campuran 1,2%, dan campuran 1,6%?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengukur kekuatan lentur beton yang menggunakan bahan tambahan Abu batu bara (*fly ash*), kemudian membandingkannya dengan beton standar, dengan variasi campuran antara 0%, 0,4%, 0,8%, 1,2% dan 1,6% pada berbagai periode waktu, yaitu 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

1.5 Batasan Masalah

1. Metode yang dipakai untuk pembuatan campuran beton (*mix design*) menggunakan SNI 7656:2012.

2. Penggunaan bahan tambah abu batu bara (*fly ash*) dengan persentase campuran 0%, campuran 0,4% campuran 0,8% campuran 1,2% dan campuran 1,6% dari total berat semen.
3. Menggunakan benda uji balok 15 x 15 x 60 cm³ dengan umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah membagi kerangka masalah dalam beberapa bagian, dengan maksud agar masalah yang dibahas menjadi jelas dan mudah diikuti. Adapun urutan penyajiannya adalah sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

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

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian tentang beberapa teori dasar yang digunakan dalam analisa dan pembahasan masalah sebagai pedomannya.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Berisi penjelasan mengenai lokasi, metode yang digunakan dan langkah dalam penelitian.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil dan pembahasan dari analisis perbandingan beton dengan bahan tambah Abu batu bara (*fly ash*) dan beton normal.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari analisis yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN