

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini bidang konstruksi mengalami peningkatan yang cepat seperti dalam pembangunan jembatan, gedung, perumahan, jalan, dan bangunan-bangunan lainnya. Dalam pembuatan berbagai konstruksi, beton memiliki peranan yang cukup penting. Penggunaan sudah digunakan oleh masyarakat sejak lama karena memiliki berbagai kelebihan dibanding bahan struktur lainnya diantaranya adalah mempunyai kekuatan yang baik. Karena keunggulan ini, maka kebutuhan beton di era modern menunjukkan peningkatan sehingga dibutuhkan perkembangan teknologi dan inovasi baru mengenai beton itu sendiri.

Dalam pembuatan beton normal, diperlukan berbagai macam bahan yaitu semen, air, dan agregat. Butir semen yang halus dan gradasi agregat dapat mempengaruhi mutu beton. Namun semen memiliki keterbatasan dalam kehalusannya sehingga dibutuhkan alternatif lain agar penggunaan semen dapat diminimalisir. Selain itu dalam pembuatan semen juga memiliki dampak negatif salah satunya adalah udara yang tercemar oleh partikel halus. Di beberapa daerah di Indonesia juga masih memiliki keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan pembuatan beton. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi dan perkembangan teknologi untuk tetap bisa memenuhi kebutuhan masyarakat akan penggunaan beton.

Menurut Anggodo (2014), saat ini sudah ada beberapa inovasi untuk solusi dari kebutuhan masyarakat dalam pembuatan beton, salah satunya adalah penggunaan *fly ash* sebagai pengganti sebagian komposisi semen pada beton. *Fly ash* memiliki pengaruh dalam pembuatan beton, yaitu dapat berakibat terjadinya reaksi pengikatan kapur bebas yang dibuat pada saat proses hidrasi semen oleh silika yang terdapat dalam *fly ash*. Memiliki bentuk partikel yang sangat halus, *fly ash* dapat dijadikan sebagai pengisi rongga-rongga dalam pembuatan beton. Hal ini dapat meningkatkan kuat tekan beton dan juga bertambahnya kedapannya terhadap air. Hal ini dapat mencegah keretakan halus pada permukaan beton.

Meskipun begitu, penggunaan *fly ash* diharuskan mengikuti tata cara yang berlaku, karena penggunaan *fly ash* yang tidak terukur atau terlalu berlebihan dapat membuat mutu beton menjadi turun.

Dalam pembuatan beton juga diperlukan agregat kasar, yaitu kerikil. Selain kerikil, telah ditemukan sebuah perubahan ataupun pembaharuan untuk agregat ringan di Indonesia yaitu ALWA (*artificial lightweight aggregate*). Alwa diproduksi di Cilacap, Jawa Tengah dan berasal dari pembakaran lempung. Selain itu, pembuatan alwa bias menggunakan material *fly ash* dan *rice* atau yang biasa disebut dengan abu sekam padi. Karena beratnya yang cukup ringan ini, maka alwa dapat dijadikan agregat kasar pada campuran beton.

Menurut SNI, uji kuat tekan beton dilakukan pada umur 3, 7, 14, 28, dan 56 hari. Namun kekuatan beton biasanya dikonversikan ke umur 28 hari karena pada saat itu kuat tekan beton sudah dianggap mencapai 100% dan dapat dibilang stabil sampai umur berikutnya.

Setiawati (2018), telah menguji pengaruh *fly ash* pada sifat mekanik beton dengan presentase *fly ash* sebagai pengganti semen optimum terjadi pada penambahan 12,5%, mendapatkan hasil sifat mekanik beton kuat tekan sebesar 39,6 MPa. Hasil tersebut meningkat 27,95% dibandingkan dengan beton normal pada umur 28 hari. Hal ini terjadi karena *fly ash* yang merupakan bahan aditif dalam beton dijadikan sebagai pengisi (*filler*) yang menambah internal kohesi dan dapat mengurangi porositas daerah transisi yang merupakan daerah terkecil dalam beton, dan menjadikan beton menjadi lebih kuat. Selain itu, Kasyanto & Susanto (2020), telah melakukan penelitian pengaruh alwa terhadap kuat tekan optimum beton dan mendapatkan hasil 39,7 MPa dengan penambahan alwa sebesar 15% pada umur 56 hari. Melihat dari penelitian-penelitian tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian terhadap kuat tekan beton dengan komposisi campuran untuk beton ringan, yaitu menggunakan *fly ash* sebesar 12,5% sebagai bahan pengganti sebagian semen dan penggunaan alwa sebagai pengganti sebagian agregat kasar.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan *fly ash* (batu bara) dengan agregat alwa dapat mempengaruhi sifat kuat tekan beton?
2. Berapa besar pengaruh *fly ash* dengan agregat alwa terhadap kuat tekan beton?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini membatasi pembahasan pada:

1. Tidak membahas proses pembuatan alwa.
2. Karakteristik yang diukur adalah sifat mekanik jangka panjang yaitu kuat tekan.
3. Pengujian kuat tekan beton menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 150x150x150 mm.
4. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur beton 14, 21, dan 28 hari untuk semua sampel uji.
5. Perawatan beton dengan cara perendaman di air.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan-tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai optimum kuat tekan beton dengan campuran *fly ash* sebagai *filler* dan alwa sebagai agregat kasar (kerikil).
2. Mengetahui perbandingan nilai kuat tekan beton normal dengan nilai kuat tekan beton campuran *fly ash* 12,5% dan agregat alwa dengan presentase 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15%.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat meningkatkan ilmu pengetahuan, terutama tentang kajian kuat tekan dengan alwa.
2. Memanfaatkan ketersediaan *fly ash*.
3. Dapat menghasilkan kualitas beton yang baik agar dapat dijadikan sebagai alternatif dalam proses pembuatan beton.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini memiliki 5 bab yang masing-masing bab terdiri dari sub-bab dan beberapa anak sub-bab. Adapun uraian masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dan referensi yang dipakai untuk melakukan penelitian pada tugas akhir ini, yaitu membahas tentang beton, semen, air, pasir, *fly ash*, dan alwa.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini membahas mengenai metodologi yang dipakai dalam penelitian ini yaitu berupa tahapan, pengumpulan data, bahan penelitian, dan pengujian yang dilakukan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menampilkan hasil analisis perhitungan data-data yang dihasilkan dari pengujian dan pembahasan dari hasil pengujian yang didapatkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari hasil analisis masalah dan saran-saran yang diusulkan untuk kedepannya.

