

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada dunia konstruksi, beton merupakan salah satu komponen utama yang digunakan dalam membangun sebuah konstruksi. Hal ini dikarenakan beton memiliki sifat yang mudah dibentuk sesuai dengan desain yang diinginkan, material beton yang mudah didapatkan serta mudah didistribusikan. Semakin berkembangnya dunia konstruksi, diupayakan dengan majunya teknologi dapat menghasilkan komponen konstruksi yang efisien, lebih cepat, kreatif, dan praktis tanpa mengurangi keunggulan dari konstruksi tersebut. Bahan penyusun beton pada umumnya merupakan semen *Portland*, air, kerikil, dan pasir. Proses awal dibentuknya betonnya itu dari pasta semen, yaitu proses hidrasi antara air dan semen, yang selanjutnya ditambahkan agregat halus maka akan membentuk mortar, dan pada akhirnya ditambahkan dengan agregat kasar maka akan terbentuk beton. Salah satu variasi yang dihasilkan dari beton adalah beton bertulang. Beton bertulang merupakan beton yang diberikan tulangan dengan memiliki luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum yang disyaratkan tanpa atau dengan prategang, yang menggunakan asumsi bahwa kedua material yang bekerja sama dalam menahan gaya yang bekerja.

Bahan seragam dan memenuhi karakteristik yang diinginkan dalam rencana pembuatan komponen beton, dapat dihasilkan dengan cara pengendalian mutu. Pengendalian mutu yang dilakukan pada beton ini harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Qisthi & Kushari (2019) menyatakan bahwa beton bermutu tinggi hanya dapat sedikit berpengaruh dalam meningkatkan tegangan maksimum, tetapi penggunaan beton dengan mutu yang lebih tinggi juga sangat berpengaruh besar dalam meningkatkan umur perkerasan, hal tersebut dapat mereduksi *cracking index* pada *slab* yang dimiliki beton.

Dalam mewujudkan suatu rencana konstruksi, ketahanan daya tahan beton merupakan tujuan penting untuk mewujudkan konstruksi yang aman dan layak digunakan. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut maka beton menggunakan tulangan karena tulangan baja mempunyai kuat tarik yang rendah

pada tekan. Dalam beton bertulang, kondisi baja tulangan akan menentukan kekuatan beton itu sendiri. Oleh karena itu, pengendalian kekuatan sangat diperlukan untuk menghindari berbagai hal yang dapat menurunkan kualitas termasuk korosi. Korosi atau karat adalah suatu proses reaksi perusakan atau degradasi bahan kimia dan elektrokimia akibat kontak langsung dengan lingkungan berupa air, udara, gas, asam, dan zat lainnya. Cepat dan lambatnya proses korosi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya selimut dan mutu beton yang digunakan. Semakin tebal selimut yang digunakan sesuai dengan spesifikasi, maka proses korosi akan semakin lambat. Begitupun dengan mutu beton, beton yang menggunakan mutu tinggi sesuai dengan spesifikasi, maka akan memperlambat korosi. Pada pengujian yang telah dilakukan oleh Pramudiyanto dkk., (2011) yang membandingkan pengaruh korosi pada selimut beton yang memiliki ketebalan 1,25 inch, 5 inch, dan 6 inch terhadap proses terjadi korosi mendapatkan hasil bahwa laju korosi semakin menurun dengan semakin bertambahnya ketebalan selimut beton.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pada penelitian selanjutnya dengan tinjauan mutu dan selimut pada benda uji beton yang korosi, dengan metode akselerasi korosi yang membuat penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan tiga jenis mutu beton dan selimut beton yang berbeda pada setiap benda ujinya. Ukuran sampel yang digunakan berbentuk balok yang memiliki dimensi 62 cm x 15 cm x 15 cm, dengan menggunakan umur beton yang sama yaitu 28 hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan mutu dan selimut beton pada akselerasi korosi dan kuat lentur beton menggunakan mutu dan selimut yang berbeda.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh beton dengan variasi mutu beton dan selimut beton yang korosi pada *density* beton?
2. Bagaimana pengaruh beton dengan variasi mutu beton dan tebal selimut beton yang korosi pada kuat lentur beton?

3. Bagaimana hubungan antara *density* dan kuat lentur pada beton dengan berbagai variasi mutu beton dan selimut beton yang korosi?
4. Bagaimana hubungan antara jenis keruntuhan dengan berbagai variasi mutu beton dan selimut beton yang korosi terhadap uji kuat lentur?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari nilai kuat lentur pada berbagai variasi mutu beton dan tebal selimut beton yang telah mengalami proses akselerasi korosi, lingkup penelitian yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Agregat kasar (kerikil) yang digunakan berasal dari Clereng, Kulon Progo dengan ukuran maksimal 20 mm atau lolos saringan  $\frac{3}{4}$ ".
2. Agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari Progo.
3. Air yang digunakan merupakan air yang terdapat di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil UMY
4. Semen yang digunakan adalah semen *Portland* tipe I.
5. Pengujian yang dilakukan pada agregat halus yaitu, uji gradasi butiran dan modulus halus butir, berat jenis, kadar air, kadar lumpur, berat isi, serta penyerapan air
6. Pengujian yang dilakukan pada agregat kasar yaitu, uji berat jenis, *Los Angeles*, kadar air, kadar lumpur, berat isi, serta penyerapan air
7. Tulangan yang digunakan adalah tulangan polos berdiameter D6-150 mm, dengan panjang 620 mm.
8. Metode akselerasi korosi dilakukan dengan merendam spesimen beton dalam larutan NaCl kemudian dihubungkan dengan DC *power supply*.
9. Spesimen dikaratkan dengan level korosi sebesar 10 %.
10. DC *power supply* yang digunakan merl Gw instek GPS-3030D.
11. *Mix design* dilakukan dengan merujuk dari ACI 211.1.91 tentang Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Normal.
12. Pengujian kuat lentur menggunakan benda uji berbentuk balok dengan ukuran 62 x 15 x 15 cm.
13. Jumlah benda uji untuk variasi korosi yaitu 18 buah.
14. Benda uji memiliki variasi nilai mutu beton 26 MPa, 30 MPa, dan 32 MPa.

15. Benda uji memiliki variasi tebal selimut beton 2 cm, 3 cm, dan 4 cm.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh perbedaan variasi mutu beton dan selimut beton yang mengalami korosi terhadap density beton.
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh perbedaan variasi mutu beton dan tebal selimut beton yang mengalami korosi terhadap nilai kuat lentur beton.
3. Mengetahui dan menganalisis hubungan antara density dan kuat lentur pada beton dengan variasi mutu beton dan selimut beton yang mengalami korosi.
4. Mengetahui dan menganalisis jenis keruntuhan dengan variasi mutu beton dan selimut beton yang mengalami korosi setelah uji kuat lentur beton.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan bagaimana pengaruh perbedaan mutu beton dan tebal selimut beton yang korosi terhadap density dan kuat lentur beton
2. Memberi wawasan penggunaan mutu beton dan tebal selimut beton yang tepat terhadap proses terjadinya korosi terhadap beton
3. Mengetahui perbedaan kekuatan (*strength*) dan ketahanan (*resistance*) pada beton bertulangan yang korosi dengan jenis mutu dan tebal selimut yang berbeda

Memberi wawasan *assessment* terhadap jenis keruntuhan dari berbagai jenis mutu dan tebal selimut beton