

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan konstruksi saat ini semakin maju, seiring dengan pembangunan yang kian banyak dilakukan, baik berupa gedung-gedung tinggi maupun infrastruktur lainnya. Dalam perkembangan tersebut beton digunakan sebagai bahan dasarnya. Sifat beton yang tahan lama, mudah dibentuk, dan mutu yang bisa disesuaikan dengan fungsinya, menjadi alasan utama penggunaannya.

Akan tetapi beton juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada struktur beton yang akan membuat kekuatan dan daya dukung beton berkurang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode perbaikan bahan atau material, juga perkuatan guna mengembalikan kekuatan struktur seperti sebelum mengalami kerusakan, diantaranya penggunaan tulangan baja sebagai penahan gaya tarik beton. Dengan penambahan tulangan baja pada beton tersusun pembagian tugas, dimana batang tulangan baja sebagai penahan gaya tarik dan beton hanya memperhitungkan untuk menahan gaya tekan. Komponen struktur beton dengan kerjasama ini disebut sebagai beton bertulang.

Penggunaan beton bertulang biasanya pada komponen utama suatu bangunan, seperti pada balok. Dalam penggunaan beton bertulang pada pelaksanaan konstruksi bangunan perlu diperhatikan. Perhatian lebih pada penggunaan beton bertulang di balok guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pelaksanaan yang tidak sesuai rencana. Penyebab ketidaksesuaian perencanaan dengan pelaksanaan disebabkan kompleksnya permasalahan pekerjaan konstruksi dilapangan. Kurang ahlinya tenaga kerja dapat menjadi salah satu penyebabnya.

Kesalahan-kesalahan kecil dalam melakukan prosedur pekerjaan dapat mempengaruhi hasil pelaksanaan konstruksi bangunan. Hasil pelaksanaan yang terjadi akibat kesalahan dalam melakukan prosedur pekerjaan diantaranya konstruksi mengalami kerusakan ringan. Kerusakan ringan seperti retak-retak rambut pada struktur bangunan harus dapat dihindari guna mencegah akibat yang lebih besar pada konstruksi tersebut. Dalam mengatasi kerusakan ringan tentu diperlukan pemeriksaan kembali mutu beton dan tulangan yang digunakan.

Metode yang dapat digunakan pada evaluasi struktur beton bertulang yang mengalami kerusakan ringan adalah uji tidak merusak atau biasa disebut *non destructive test*. *Non destructive test* (NDT) sangat tepat dilakukan pada struktur yang sedang dalam pengerjaan ataupun sudah selesai, hal ini dikarenakan pengujiannya mencakup berbagai bidang. Berbagai macam NDT seperti metode kekerasan permukaan (*hammer test*), metode penetrasi (*probe penetration test*) dan metode rambatan gelombang *ultrasonic* (UPV). Dengan menggunakan metode tersebut dapat dengan mudah mendeteksi mutu beton. Namun dalam skripsi ini hanya digunakan UPV dan *hammer test*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan konstruksi terdapat permasalahan yang sering terjadi, salah satunya ketidaksesuaian perencanaan dengan pelaksanaan. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan kerusakan seperti retak pada bangunan, sehingga diperlukan evaluasi untuk menentukan kapasitas dengan cepat dan akurat. Untuk menentukan kapasitas tersebut diperlukan data mutu beton yang terjadi. Metode yang sesuai untuk mengetahui mutu beton tanpa harus merusak adalah NDT, diantaranya UPV dan *hammer test*. Pengujian tersebut untuk mengetahui kuat tekan beton yang mendekati nilai kuat tekan yang sesungguhnya (*Compression test*). Apakah dengan adanya perbedaan tebal selimut dan keretakan pada beton bertulang akan mempengaruhi pembacaan mutu beton menggunakan kedua alat tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pengujian mutu beton sebelum dibebani yang dibaca dengan UPV dan *hammer test* terhadap uji kuat tekan?
2. Bagaimana pengaruh besi tulangan dan variasi tebal selimut beton terhadap akurasi alat uji?
3. Bagaimana penurunan kapasitas balok beton bertulang akibat pengaruh retak yang terjadi dengan pembacaan menggunakan UPV dan *hammer test*?

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian menggunakan struktur balok sebagai benda uji.
2. Penelitian menggunakan balok beton bertulang berukuran 20 x 15 x 140 cm berjumlah 5 buah variasi dengan variasi balok beton tanpa tulangan dan balok beton bertulang dengan tebal selimut 2, 3, 4 dan 5 cm.
3. Benda uji pada tiap variasi berjumlah 3 buah dan jumlah keseluruhan benda uji 15 buah dengan mutu beton sebesar 20 Mpa
4. Tulangan utama $\varnothing 8$ dan sengkang $\varnothing 6$ dengan mutu baja BJ37.
5. Keretakan yang akan diuji adalah keretakan akibat beban yang sebelumnya telah dilakukan *opening crack* pada balok.
6. Penelitian menggunakan alat uji UPV, *hammer test* dan uji kuat tekan beton.
7. Penelitian hanya untuk mendapatkan data kuat tekan beton.
8. Pengujian dilakukan setelah beton berumur 28 hari.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui akurasi hasil pengujian mutu beton sebelum dibebani antara UPV dan *hammer test* dibandingkan dengan uji kuat tekan.
2. Mengetahui pengaruh besi tulangan dan variasi tebal selimut beton terhadap akurasi alat uji.
3. Mengetahui penurunan kapasitas balok beton bertulang akibat pengaruh retak yang terjadi dengan pembacaan menggunakan UPV dan *hammer test*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui kapasitas balok beton bertulang dengan cepat dan akurat. Dan mengetahui pengaruh adanya kerusakan pada elemen struktur tersebut.
2. Bagi masyarakat umum, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam penggunaan alat NDT pada beton yang mengalami perubahan maupun tidak.