

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dimana pengembangan sarana dan prasarana negara sangat gencar dilakukan. Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu elemen penting dalam berkembangnya suatu negara dari negara berkembang menjadi negara maju. Menurut Sarah dkk., (2021) infrastruktur adalah prasarana atau segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses baik itu usaha, maupun pembangunan dan kegiatan lain. Infrastruktur erat kaitannya dengan bangunan, lazimnya bangunan dibuat menggunakan semen, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), dan air. Campuran semen, agregat halus, agregat kasar, dan air biasa kita sebut beton segar.

Pada bangunan modern beton sering sekali diberi tambahan besi agar durabilitas dari beton tersebut meningkat. Beton yang diberi perkuatan besi biasa disebut beton bertulang. Menurut SNI 03 - 2847 - 2002 Beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum, yang disyaratkan dengan atau tanpa prategang, dan direncanakan berdasarkan asumsi bahwa kedua material bekerja bersama-sama dalam menahan gaya yang bekerja. Dalam infrastruktur, beton bertulang biasanya digunakan sebagai komponen utama suatu bangunan, seperti balok, kolom ataupun dinding geser. Pada sistem struktur konstruksi beton bertulang, elemen balok, kolom, atau dinding geser membentuk struktur kerangka yang disebut juga sistem struktur portal Ariani dkk., (2013).

Kelebihan beton bertulang yaitu lebih kuat daripada beton biasa dan lebih murah dibanding baja, namun beton bertulang dapat menurun durabilitas dan daya dukungnya ketika tulangan pada beton mengalami korosi. Menurut Tanjung dkk., (2020) Korosi adalah reaksi kimia atau elektro kimia yang terjadi di baja tulangan dengan lingkungan beton yang bersifat korosif. Proses korosi membentuk zat kimia baru yaitu $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$, lazimnya senyawa baru dari korosi ini berbentuk zat padat dengan warna coklat hingga merah. Senyawa akibat korosi ini dapat memuai hingga ± 12 kali dari volume bahan asalnya. Pemuaian yang sangat masif

ini dapat menyebabkan retak pada selimut beton bertulang yang menyebabkan penurunan daya dukung. Daya dukung yang berkurang dapat mengakibatkan kerugian material bahkan korban jiwa. Modern ini banyak sekali pencegahan dan pengamatan terhadap korosi guna menghindari terjadinya hal yang merugikan. Untuk mengetahui korosi terdapat 2 cara, yaitu metode ‘Destruktif’ dan ‘Non-destruktif’. Metode pengujian Destruktif (DT) yaitu cara mengetahui kekuatan beton sampel dengan merusak beton dan metode ‘Non-Destruktif’ (NDT) yaitu menggunakan alat tertentu untuk mengetahui kekuatan beton tanpa merusak beton tersebut. Beberapa contoh pengujian NDT antara lain adalah pengujian palu beton (*Hammer Test*), pengujian UPV (*Ultrasonic Pulse Velocity*), *Pull Out Test*, dan *Impact Echo*. Egi, (2022).

Salah satu cara mengetahui kualitas suatu beton dapat dipriksa menggunakan metode NDT yaitu *Impact Echo*. *Impact Echo* adalah metode uji tanpa menghancurkan yang dilakukan pada beton. Tes ini menggunakan gelombang suara yang biasanya dihasilkan melalui benturan beton oleh pemukul (*Impact*), yang kemudian pantulan balik tersebut ditangkap pada satu titik oleh *reciver* (*Echo*). Kemudian untuk benda uji yang digunakan adalah Beton bertulang dengan dimensi Panjang x lebar x tinggi yaitu 62 cm x 15 cm x 15 cm. Pada penelitian ini beton yang digunakan menggunakan *mix design* ACI. dengan kuat tekan beton 30 MPa dan variasi tingkat korosi 5% - 20%.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan gelombang *Impact-Echo* pada beton bertulang sebelum dan sesudah korosi dengan metode NDT *Impact-Echo* ?
2. Bagaimana perbedaan gelombang pada sampel beton korosi 5%, 10%, 15%, dan 20% jika diamati dengan *Impact-Echo* ?
3. Bagaimana perbedaan gelombang puncak *Impact-Echo* pada korosi bagian tengah (*Flexural*) dan bagian tepi (*Support*) ?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan salah satu cara untuk mengetahui pengaruh dari pada beton menggunakan metode NDT. Lingkup penelitian yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

a. Benda Uji

Benda uji yang digunakan berbentuk balok dengan ukuran Panjang x Lebar x Tinggi, 62 cm x 15 cm x 15 cm.

b. *Mix design* digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini merujuk pada ACI 211.1-91 tentang tata cara pemilihan proporsi untuk pembuatan beton normal dengan kuat tekan rencana 30 MPa *safety factor* 10%

c. Bahan:

1) *Portland Composite Cemen* PCC)

2) Pasir dari Sungai Progo Kulon Progo

3) Agregat kasar dari Clereng Kulon Progo

4) Baja Tulangan SNI

d. Variasi sampel korosi 5%, 10 %, 15% dan 20%

e. *Curing* beton dengan direndam selama 28 hari

f. Pengujian NDT (*Non-Destructive Testing*) dilakukan pada umur beton 28 hari.

g. Dilakukan proses akselerasi korosi 5%, 10%, 25% dan 20%

h. Pengujian NDT (*Non-Destructive Testing*) dilakukan setelah dilakukan aselerasi dengan jarak pukulan 10 cm, 15 cm dan 20 cm.

i. Pengujian NDT *Impact-Echo*, dilakukan sebelum dan sesudah korosi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini didapat berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis perubahan gelombang *Impact-Echo* pada beton bertulang sebelum dan sesudah korosi dengan metode *Impact-Echo*
2. Menganalisis perbedaan gelombang pada sampel beton korosi 5%, 10%, 15%, dan 20% jika diamati dengan *Impact-Echo*
3. Perbedaan gelombang puncak *Impact-Echo* pada korosi bagian tengah (*Flexural*) dan bagian tepi (*Support*)

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian analisis beton menggunakan metode NDT (*Non-Destructive Testing*).

1. Dapat menganalisis tingkat korosi beton menggunakan metode *Impact Echo*.
2. Untuk mengetahui pada jarak sensor berapa metode *Impact Echo* dapat efektif digunakan
3. Menjadi referensi terkait penelitian mengenai korosi dengan *Impact-Echo* sebagai metode pengecekannya