

Studi perilaku gelombang ultrasonik pada beton dengan kombinasi water-cement ratio

Maria Ulfa Permatasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239664&lokasi=lokal>

Abstrak

Nondestructive Testing (pengujian tak merusak) merupakan salah satu metode pengevaluasian material dan mengukur besar cacat maupun mendeteksi karakteristik material tanpa merusak material tersebut. Salah satu dari metode pengujian tak merusak adalah dengan menggunakan gelombang ultrasonik. Kecepatan gelombang ultrasonik yang melewati suatu material padat tergantung pada densitas dan propertis elastis dari material tersebut. Pada penelitian ini digunakan gelombang ultrasonik yang dihasilkan oleh alat perambat gelombang ultrasonik. Gelombang ini dirambatkan pada benda uji berupa beton berbentuk kubus (15x15x15) cm, silinder (15 cm, t30 cm), balok (15x15x100) cm dengan mengkombinasikan nilai water/cement ratio. Water/cement ratio sendiri sangat berpengaruh nilai tekan rancang serta durabilitas beton.

Pengujian ultrasonik pada benda uji dilakukan dengan parameter-parameter berupa kuat tekan beton, modulus elastisitas beton, dan pengaruh tulangan, serta keretakan. Perilaku ultrasonik dilihat berdasarkan perubahan cepat rambat gelombang ultrasonik. Dari penelitian didapatkan suatu persamaan yang menyatakan hubungan antara cepat rambat gelombang ultrasonik dengan modulus elastisitas beton. Didapatkan pula bahwa adanya tulangan serta keretakan pada beton akan mempengaruhi pembacaan cepat rambat gelombang ultrasonik.

.....Nondestructive Testing is one of the material inspection methods to detect and determine mechanical behavior of material without causing any destruction on material tested. Ultrasonic testing is one of well known nondestructive testing method. Velocity of ultrasonic beam passing through solid material depends on density and elastic properties. Different density and elastic properties could make different velocity of ultrasonic wave. In this research, ultrasonic beam propagated by an ultrasonic propagation device with frequency of 54 KHz. This wave propagated in some samples of concrete with shape of cube (15x15x15 cm), cylindrical (15 cm diameter and 30 cm high), beam (15x15x100 cm) with combination of water/cement ratio. Water/cement ratio influence the compressive strength and durability of concrete. Parameters used in the ultrasonic testing of concrete samples are compressive strength of concrete, elastic modulus of concrete, influence of reinforcement and crack on concrete samples. All parameters compare with velocity of ultrasonic wave changing. This research obtaining an equation represents the relation between velocity of ultrasonic wave and compressive strength of concrete and the relation between velocity of ultrasonic wave and elastic modulus of concrete. This research also discovered the influence of reinforcement and crack on concrete on velocity of ultrasonic wave.