

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Posisi Indonesia sebagai produsen karet tertinggi ke dua di dunia, berdampak pada berkembangnya sektor industri di Indonesia. Peningkatan sektor industri berdampak pada meningkatnya penggunaan moda transportasi, baik kendaraan pribadi, kendaraan pengangkut barang, dan angkutan umum. peningkatan jumlah kendaraan bermotor mengakibatkan meningkatnya jumlah limbah ban bekas. Limbah ban bekas adalah material yang sulit terurai sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan. Upaya untuk mengatasi pencemaran lingkungan akibat limbah ban bekas telah dilakukan, seperti pemanfaatan ban bekas untuk membuat kerajinan kursi, meja, tempat sampah dll.

Pada bidang pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah dilakukan inovasi berupa pemanfaatan limbah ban bekas sebagai campuran material beton. Hal tersebut dilakukan dengan cara merubah ban bekas menjadi serbuk karet yang digunakan sebagai pengganti sebagian agregat halus pada material beton. Pemanfaatan daur ulang serbuk karet ban bekas dengan berat jenis  $\pm 1,09\text{g/ml}$  dinilai dapat menurunkan berat jenis, karet juga memiliki sifat elastis yang memungkinkan untuk melapisi beton sebelum pecah pada kuat tekan maksimum, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawan dkk., (2021) dengan tujuan menganalisis kinerja batako serbuk karet dalam beton ringan sebagai pengganti sebagian agregat halus, dan mendapat hasil kuat tekan yang didapat jauh dibawah produk-produk beton ringan di pasaran juga berat masih terlalu berat dari produk yang ada dipasaran, sehingga pemanfaatan serbuk karet perlu dilakukan eksperimen lebih lanjut dan diperluas terhadap material yang serupa dengan beton. Penelitian yang telah dilakukan Giarto dkk., (2021) mendapatkan hasil yaitu kuat lentur beton dengan campuran serbuk karet mengalami peningkatan dengan persentasi campuran serbuk karet diantara 10 hingga 15%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa campuran beton dapat lebih kuat menahan getaran akibat gempa dibandingkan beton biasa, dan meminimalisir runtuhnya bangunan tersebut.

Penggunaan serbuk karet sebagai campuran material penyusun beton akan mempengaruhi sifat mekanis beton baik pada kekuatan maupun kekerasan pada

brton. Penelitian tentang sifat mekanis beton dengan campuran serbuk karet sebagai substitusi agregat halus telah dilakukan oleh Setiaji dkk., (2021) dan dapat disimpulkan substitusi limbah ban karet berupa serbuk dapat menurunkan nilai kuat tekan rata-rata dan nilai modulus elastisitas rata-rata. Sifat mekanis beton tersebut juga akan berpengaruh pada nilai frekuensi alami pada bagian bangunan yang mengaplikasikan campuran serbuk karet sebagai bahan penyusun beton. Penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh penggunaan serbuk karet sebagai material penyusun beton terhadap nilai frekuensi alami perlu dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apa pengaruh penambahan serbuk karet sebesar 0%, 5%, dan 15% terhadap nilai frekuensi alami balok beton.
- b. Apakah pengaruh nilai kuat tekan dan massa benda uji terhadap nilai frekuensi alami balok beton?
- a. Bagaimana perbandingan nilai frekuensi alami yang dihasilkan antara perhitungan analitik dengan rumus *Stokey Theory* dengan hasil pengujian menggunakan *Accelerometer*.

## 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini meneliti tentang pengaruh penggunaan limbah serbuk ban bekas dengan variasi campuran sebesar 0%, 5%, dan 15% sebagai campuran agregat halus terhadap frekuensi alami mortar. Agar sesuai dengan tujuan penelitian, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut ini.

- a. Agregat halus yang digunakan berasal dari Kulon Progo
- b. Agregat kasar yang digunakan berasal dari Clereng
- c. Air yang digunakan berasal dari PDAM
- d. Semen yang digunakan adalah semen *portland composite cement tipe I*
- e. Serbuk karet yang digunakan telah lolos saringan no.4
- f. Serbuk karet yang digunakan merupakan campuran dari berbagai ban bekas.
- g. Benda uji yang digunakan berupa balok dengan dimensi 10 x 15 x 200 cm
- h. Benda uji yang digunakan mempunyai 3 variasi campuran serbuk karet, 0%, 5%, dan 15% dengan jumlah setiap variasi sebanyak 3 benda uji.
- i. Perhitungan *mix design* dengan  $f_c'$  rencana 40 MPa.

- j. Pengujian frekuensi alami balok beton dilakukan pada umur 28 hari.
- k. Pengujian frekuensi alami menggunakan alat *Accelerometer*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memeriksa pengaruh penambahan serbuk karet sebesar 0%, 5%, dan 15% terhadap nilai frekuensi alami balok beton.
- b. Memeriksa pengaruh nilai kuat tekan dan massa benda uji terhadap nilai frekuensi alami balok beton?
- c. Memeriksa perbandingan nilai frekuensi alami yang dihasilkan antara perhitungan analitik dengan rumus *Stokey Theory* dengan hasil pengujian menggunakan *Accelerometer*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

- a. Meminimalisir limbah karet ban bekas yang semakin menumpuk dan sulit untuk terurai dengan baik,
- b. Mengembangkan material serbuk ban menjadi bahan campuran beton yang ramah lingkungan,
- c. Memperluas pengetahuan dan pemahaman dalam bidang konstruksi.