

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia sekarang sudah memasuki era industri 4.0 dimana era tersebut sudah serba *modern*, otomastis, dan digital terutama pada bidang transportasi yaitu kendaraan. Pada era industri 4.0 ini mengakibatkan meningkatnya konsumen jumlah kendaraan, yang sekarang bisa kita lihat pada jalan raya bertambah sangat padat oleh kendaraan terutama kendaraan pribadi yaitu motor dan mobil. Jenis, model, dan tipe kendaraan semakin hari semakin berkembang. Hal itu menyebabkan masyarakat beramai-ramai membeli kendaraan, karena sebagai kebutuhan sekunder maupun hanya sebagai kebutuhan tersier yang bertujuan untuk koleksi atau hanya untuk memperbarui kendaraan lama. Hal tersebut mengakibatkan limbah dari kendaraan semakin meningkat. Salah satu limbah dari kendaraan tersebut adalah limbah ban bekas kendaraan yang sulit diurai oleh tanah.

Ban bekas kendaraan yang sulit diurai oleh tanah, menyebabkan sulitnya untuk memprediksi kapan ban bekas tersebut dapat terurai dengan baik. Hal ini harus dilakukannya pemanfaatan agar mengurangi banyaknya limbah ban bekas kendaraan tersebut. Pemanfaatan limbah ban bekas sekarang sudah banyak menjadi barang yang lebih berguna, seperti kursi, pot bunga, sol sandal dan sol sepatu, hiasan pada rumah dan lain-lain. Sedangkan pada bidang Teknik Sipil, ban bekas juga bisa dimanfaatkan sebagai campuran pada beton dan aspal. Dijelaskan pada surat *Al-Baqarah* Ayat 11 :

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ

yang artinya “Dan apabila dikatakan kepada mereka, “Janganlah berbuat kerusakan di bumi!” Mereka menjawab, “Sesungguhnya kami justru orang-orang yang melakukan perbaikan.”

Ban bekas yang dimanfaatkan untuk campuran beton, terlebih dahulu dihancurkan hingga berbentuk menjadi serbuk karet sebelum dicampurkan pada beton normal. Kelebihan menambahkan campuran dari serbuk karet tersebut bisa

menggantikan material agregat halus ataupun agregat kasar pada pembuatan beton yang menjadikan biaya beton campuran tersebut lebih hemat dibandingkan dengan beton normal dan bisa memperbaiki mutu beton yaitu meningkatkan redaman yang terjadi oleh getaran.

Getaran yang terjadi salah satunya bisa disebabkan oleh gempa bumi. Menurut Faizah dkk. (2019) gempa bumi merupakan fenomena alam yang tidak dapat diprediksi yang menyebabkan kerusakan pada rumah atau bangunan, jalan, jembatan, dan infrastruktur lainnya. Kerusakan dinding akibat gempa berdampak pada korban jiwa hingga mengalami luka-luka, terutama pada dinding pasangan bata rumah di daerah rawan gempa. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh kualitas bahan yang buruk dan pengerjaan yang buruk, seperti kualitas mortar yang buruk, kualitas beton yang buruk, dan peletakan batu bata yang buruk.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang pada penelitian yang dilakukan sebagai berikut ini.

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan beton dengan campuran serbuk karet ban bekas variasi campuran 20% sebagai pengganti agregat halus (pasir) terhadap kuat tekan dan redaman beton?
- b. Apakah nilai rasio redaman dengan penambahan serbuk karet ban bekas pada campuran beton bisa digunakan pada struktur bangunan?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengenai pengaruh penggunaan serbuk karet ban bekas pada campuran beton sebagai pengganti sebagian agregat halus (pasir) dengan campuran 20% terhadap kuat tekan rencana 40 MPa, maka penulis membuat lingkup penelitian sebagai berikut ini.

- a. Bentuk benda uji yang dibuat yaitu balok beton bertulang kantilever dengan ukuran $100\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ dan $80\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$. Total dari benda uji tersebut sebanyak 2 buah.
- b. Variasi serbuk karet ban bekas sebagai pengganti agregat halus (pasir) 20% dari berat volume.
- c. Tumpuan benda uji balok yang digunakan yaitu tumpuan kantilever.

- d. Beton yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari beton normal dan beton dengan campuran serbuk karet.
- e. Mix design beton yang digunakan yaitu mutu $f'c$ 40 MPa.
- f. Benda uji menggunakan tulangan dengan diameter 10 mm.
- g. Mutu baja yang digunakan yaitu f_y 400 MPa.
- h. Pengukuran redaman akibat getaran menggunakan alat *accelerometer*.
- i. *Software winsasw* 4.1 dan *national instrument* digunakan sebagai pengambilan data dan pengolahan data.
- j. Agregat yang digunakan pada penelitian sebagai berikut ini.
 - 1) Ban bekas yang digunakan untuk serbuk karet berasal dari berbagai jenis merk ban.
 - 2) Serbuk karet dari ban bekas yang digunakan lolos saringan No. 4 (4,75 mm).
 - 3) Agregat halus (pasir) yang digunakan berupa pasir progo lolos saringan No. 4 (4,75 mm), berasal dari Kulon Progo.
 - 4) Agregat kasar yang digunakan berupa batu pecah (*split*) clereng dari Kulon Progo yang lolos saringan No. 3/4 (19 mm) dan tertahan saringan No. 3/8 (9.5 mm).
 - 5) Semen yang digunakan tipe I merk *Dynamix* dengan berat per sak 40 kg.
- k. Pengujian dilakukan setelah umur beton 28 hari.
- l. Penelitian hanya menguji perbedaan kuat tekan beton dan redaman balok beton bertulang kantilever L dengan campuran serbuk karet ban bekas sebagai pengganti sebagian agregat halus (pasir).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi, maka penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut ini.

- a. Mengkaji pengaruh penggunaan beton dengan campuran serbuk karet ban bekas variasi campuran 20% sebagai pengganti agregat halus (pasir) terhadap kuat tekan dan redaman beton.
- b. Mengkaji nilai rasio redaman dengan penambahan serbuk karet ban bekas pada campuran beton dalam struktur bangunan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, terdapat manfaat penelitian sebagai berikut ini.

- a. Meminimalkan biaya penggunaan material dengan pemanfaatan serbuk karet ban bekas sebagai pengganti sebagian agregat halus.
- b. Menciptakan inovasi terbaru pada campuran beton agar bisa meredam suatu getaran pada bangunan seperti gempa bumi, angin puting beliung, dan lain-lain.