

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan terjadi bencana gempa bumi. Menurut data Administrasi Kelautan dan Atmosfer Nasional (NOAA) Amerika Serikat, Indonesia menduduki negara kedua dengan jumlah gempa bumi signifikan terbanyak di dunia tercatat terdapat 161 gempa bumi signifikan pada periode 1990-2022. Hal tersebut terjadi karena Indonesia berada di kawasan cincin api pasifik dan dikelilingi oleh patahan aktif. Oleh karena itu memiliki bangunan yang kokoh terhadap gempa sangat penting di Indonesia, dan salah satu komponen penting di suatu bangunan ialah beton. Material beton tersusun dari campuran agregat kasar, semen, agregat halus dan air yang memenuhi standar yang digunakan. Menurut Tjokrodinuljo (1996) dalam menciptakan beton yang baik harus diperhatikan dan diperhitungkan secara tepat cara-cara mengolah beton segar, sehingga tercipta campuran yang plastis.

Sudah berbagai macam penelitian untuk mengembangkan teknologi beton untuk lebih baik lagi, mulai dari mencampurkan limbah plastik dan baja seperti penelitian yang dilakukan oleh Wang dkk. (2022), penelitian ini mencampurkan limbah plastik dan baja menjadi agregat halus. Limbah plastik jenis polipropilena juga telah di campurkan ke dalam campuran beton oleh Mo dkk. (2020) dengan menambahkan bubuk karet. Mo dkk. (2020) juga melakukan pengujian lain dengan menguji sifat redaman dari balok beton emulsi *styrene-acrylic* yang dimodifikasi dengan serbuk karet. Selain itu Lee dkk. (2018) membandingkan rasio redaman antara beton normal dengan beton campuran *polyurethane*.

Dengan berkembangnya industri otomotif dan transportasi di Indonesia maka limbah ban bekas kendaraan juga meningkat. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil LB3 terbesar di dunia. Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), produksi ban di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 60 juta unit. Dari jumlah tersebut, diperkirakan 36 juta unit atau 60% akan menjadi LB3 pada tahun 2025. LB3 di Indonesia sebagian besar dikelola

oleh industri daur ulang. Namun, masih ada sekitar 20% LB3 yang tidak terkelola dan dibuang ke lingkungan.

Limbah ban karet bekas memiliki potensi bahaya yang signifikan bagi lingkungan dan kesehatan manusia karena susah untuk terurai. Ketika ban karet dibuang sembarangan atau tidak dikelola dengan baik, beberapa masalah utama dapat timbul yang disebabkan oleh limbah ban bekas adalah pencemaran air dan tanah, kerusakan habitat dan keanekaragaman hayati, dan kesehatan manusia

Karena banyak penelitian yang berhasil meningkatkan daya redam Ketika mencampurkan karet ke dalam beton dan banyaknya limbah ban karet bekas yang tidak terkelola dan dibuang ke lingkungan. Maka dalam penelitian ini digunakan limbah serbuk karet ban bekas, karena sifat karet diharapkan dapat meredam daya redam getaran terhadap gempa bumi. Daya redam akan meningkat karena suatu campuran agregat serbuk karet ban bekas sebagai pengganti agregat pasir yang memiliki daya redam cukup baik sehingga penambahan serbuk karet tersebut dapat meningkatkan nilai rasio redaman suatu beton.

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat membantu usaha daur ulang bahan limbah karet ban bekas yang sudah tidak digunakan dan dapat menjadi alternatif beton yang memiliki kualitas jauh lebih baik menahan daya redam dengan campuran sederhana menggunakan limbah karet ban bekas dan dapat mengurangi adanya pencemaran lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara memanfaatkan serbuk karet ban bekas pada pembuatan material beton?
2. Bagaimana perbandingan nilai *slump* beton antara beton dengan limbah karet 0%, 5% dan 15%?
3. Bagaimana perbandingan nilai kuat tekan balok beton setelah menggunakan campuran limbah karet dan tidak menggunakan limbah karet?
4. Bagaimana perilaku redaman struktur beton dengan ditambahkan limbah karet 0%, 5% dan 15% terhadap agregat pada balok dengan tumpuan sendi-sendi?

1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang dilakukan dengan pemanfaatan serbuk karet sebagai campuran beton sebagai berikut :

1. Penelitian menggunakan serbuk karet yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm) sebagai pengganti pasir dalam campuran beton.
2. Penambahan serbuk sebagai campuran beton variasi penambahan 0%, 5% dan 15%.
3. Pembuatan beton menggunakan cetakan balok ukuran 200 cm x 15 cm x 10 cm.
4. *Mix design* untuk perhitungan menggunakan SNI 7656:2012.
5. *Mix design* rencana menggunakan 40 MPa
6. Penelitian yang dilakukan adalah perbandingan redaman pada balok beton dengan campuran serbuk karet 0%, 5% dan 15%.
7. Tumpuan benda uji balok menggunakan tumpuan sendi-sendi.
8. Limbah karet ban bekas yang digunakan sebagai pengganti agregat halus (pasir) merupakan limbah dari berbagai macam merek ban bekas yang sudah diolah menjadi serbuk.
9. Pengujian daya redam dilakukan setelah beton berumur 28 hari.
10. Penggunaan serbuk karet ban bekas tidak dicuci terlebih dahulu

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara memanfaatkan serbuk karet ban bekas pada pembuatan material beton
2. Untuk mengetahui perbedaan nilai *slump* beton jika di tambahkan campuran limbah serbuk karet pada tingkat 0%, 5%, dan 15% terhadap agregat halus
3. Untuk mengetahui perbedaan kuat tekan beton dengan penambahan campuran limbah serbuk karet pada tingkat 0%, 5%, dan 15%
4. Untuk mengetahui rasio redaman struktur beton dengan ditambahkan limbah karet 0%, 5% dan 15% terhadap agregat pada balok

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan limbah karet ban bekas yang sudah terbuang sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Dapat mengetahui perbedaan kuat tekan beton dengan penambahan campuran limbah serbuk karet pada tingkat 0%, 5%, dan 15%
3. Dapat mengetahui redaman struktur beton dengan menggunakan campuran serbuk karet 0%, 5% dan 15%.