

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Beton merupakan konstruksi yang sangat penting dan paling dominan digunakan pada struktur bangunan. Beton terbentuk dari material yang menyerupai batu yang diperoleh dengan membuat suatu campuran yang mempunyai proporsi tertentu dari semen, pasir, dan kerikil atau agregat lainnya, dan air untuk membuat campuran tersebut menjadi keras dalam cetakan sesuai dengan bentuk dan dimensi yang diinginkan.

Seiring dengan perkembangan zaman, penggunaan beton di Indonesia semakin meningkat. Oleh karena itu, bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan beton semakin mahal dan semakin kurang ketersediaannya. Terutama ketersediaan pasir sebagai salah satu komponen dalam campuran beton karena terus menerus terjadi pengerukan pasir, maka sumber daya alam yang dimiliki semakin buruk keberadaannya.

Aki adalah komponen pencatu daya dalam kendaraan bermotor. Sampai saat ini komponen utamanya masih terbuat dari logam timbal (Pb) dan belum ada alternatif yang mampu menggantikannya (Wiharja, 2004:69). Aki memiliki kandungan zat yang berbahaya untuk kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, jika penanggulangan aki tidak diberdayakan secara baik tentu saja akan merugikan manusia dan lingkungan.

Limbah kerap menimbulkan masalah lingkungan, apalagi jika tergolong kedalam kategori B3 yang merupakan kategori limbah berbahaya. Menurut

OSHA (*Occupational Safety & Health of the United State Government*), B3 adalah bahan yang berbahaya karena sifat kimia maupun kondisi fisiknya berpotensi menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Sementara itu, menurut Peraturan Pemerintah Nomor 101 tahun 2014, Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Untuk mencegah kerugian yang dapat terjadi karena penanggulangan yang salah terhadap aki, maka inovasi daur ulang aki bekas harus tetap diteruskan. Usaha daur ulang aki bekas telah banyak dilakukan oleh industri rumah tangga yang tersebar di berbagai tempat. Industri daur ulang aki jarang dilakukan oleh industri skala menengah sampai besar, hal ini dikarenakan usaha menengah sampai besar memerlukan biaya mobilisasi pengumpulan aki bekas yang besar untuk memenuhi kapasitasnya sehingga dirasakan lebih menguntungkan menerima hasil daur ulang setengah jadi industri kecil. Namun jika tidak ditata dan menggunakan teknologi yang tidak tepat, maka akan berakibat buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Bayuseno, 2009).

Limbah aki biasanya akan dibuang secara bebas sehingga dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia. Namun jika limbah aki dapat dimanfaatkan dalam campuran beton sebagai pengganti sebagian pasir dapat mengurangi resiko pencemaran lingkungan. Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, berat jenis limbah aki ialah  $2,82 \text{ g/cm}^3$ , sedangkan berdasarkan

uji pendahuluan yang telah dilakukan diketahui berat jenis pasir adalah sebesar  $2,17 \text{ g/cm}^3$ . Hal ini menunjukkan bahwa limbah aki memiliki berat jenis yang tidak lebih kecil dari pasir dan layak digunakan sebagai bahan pengganti dalam campuran beton sesuai pendapat (Mukhlis, 2013:54) yang mengatakan bahwa semakin besar berat jenis agregat halus, maka semakin besar nilai kuat tekan beton..

Berdasarkan SNI 03-1974-1990, kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan. Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi kekuatan beton adalah faktor air semen dan kepadatan, umur beton, jenis semen, jumlah semen, dan sifat agregat (Tjokrodinuljo, 1996).

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan akan mendapatkan kekuatan beton maksimal dengan menggunakan limbah aki karena limbah aki memiliki beberapa faktor-faktor yang dapat mendukungnya seperti teori yang telah dijelaskan diatas. Maka dengan ini diduga timbal aki sebagai pengganti agregat halus akan meningkatkan kuat tekan beton.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Apakah limbah aki dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian pasir dalam campuran pembuatan beton?
2. Apakah penggantian sebagian pasir dengan limbah aki dapat mempengaruhi kuat tekan beton?

3. Berapakah presentase campuran beton optimum yang bisa digunakan pada limbah aki sebagai bahan pengganti pasir sehingga dapat mencapai kuat tekan rencana sebesar 20MPa?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang diteliti sebagai berikut :

1. Pasir yang digunakan berasal dari Cirebon
2. Kerikil yang digunakan berasal dari Tangerang
3. Semen yang digunakan adalah semen jenis Portland tipe I
4. Menggunakan SNI 03-1974-1990 Metode Pengujian Kuat Tekan Beton
5. Menggunakan persentase campuran limbah aki yang ingin digunakan sebagai pengganti pasir adalah 0%, 13,75%, 15% dan 17,5% dari berat pasir.
6. Standar pelaksanaan Pengolahan Limbah B3 dilaksanakan sesuai dengan PP Nomor 101 Tahun 2014.
7. Limbah aki berasal dari industri daur ulang aki di Tangerang.
8. Faktor air semen yang dipakai adalah 0,55 dengan nilai slump  $12\pm 2$  cm dengan kuat tekan rencana 20 MPa.
9. Menggunakan jenis pasir beton yang mengandung sangat sedikit zat organik
10. Pengujian dilakukan untuk benda uji berumur 7 hari dan 28 hari dengan masing – masing perlakuan benda uji adalah 3 buah untuk uji kuat tekan.
11. Benda uji yang dipakai berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm.
12. Tidak dilakukan uji ASR (*Alkali-Silika Reaction*).

13. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Bahan Beton, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan sebagai berikut : “Apakah limbah aki dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti sebagian pasir dengan persentase 0%, 13,75%, 15% dan 17,5% pada campuran beton?”

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui apakah limbah aki dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti sebagian pasir pada campuran beton
2. Mengetahui apakah limbah aki yang digunakan sebagai bahan pengganti sebagian pasir pada campuran beton dapat mencapai kuat tekan optimum sesuai dengan kuat tekan rencana

#### **1.6. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Mengurangi bahaya yang disebabkan oleh limbah aki yang sulit diuraikan dan memanfaatkannya menjadi nilai guna.
2. Menghasilkan alternatif bahan yang bisa dipakai sebagai pengganti pasir pada pembuatan beton.
3. Memberi kontribusi ketergantungan material agregat halus dari alam.

4. Sumbangan pemikiran bagi penyelesaian masalah lingkungan yang disebabkan oleh limbah aki.