

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dalam bidang industri tidak hanya memiliki implikasi yang positif akan tetapi juga memiliki implikasi yang negatif. Semakin berkembangnya kegiatan industri dan aktivitas lainnya akan membawa konsekuensi yang luas termasuk timbulnya bahan limbah yang dihasilkan. Begitu pula dalam hal perkembangan teknologi di bidang konstruksi, yang tidak pernah lepas dari upaya penciptaan alternatif teknologi yang cukup inovatif. Usaha yang serius terhadap upaya perkembangan teknologi yang inovatif perlu didukung oleh beberapa penelitian. Penelitian yang didasarkan pada penggunaan teknologi sederhana yang memanfaatkan sumber daya lokal termasuk pemanfaatan limbah industri belumlah banyak dilakukan. Oleh karena itu, agar limbah dari beberapa proses industri tidak menimbulkan dampak negatif, maka perlu pengelolaan yang lebih baik dengan memanfaatkan kembali secara optimal, tepat dan bijaksana. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kegunaannya sebagai bahan bangunan. Pengembangan bahan bangunan dari limbah ini selain dapat menunjang kebutuhan pembangunan juga dapat memecahkan masalah lingkungan.

Pemanfaatan limbah industri di Indonesia belumlah maksimal, masih diperlukan pengkajian yang mendalam dan lebih teliti yang nantinya dapat memberikan suatu masukan yang cukup positif dalam pemanfaatan limbah industri.

Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah limbah katalis hasil penyulingan minyak bumi dari unit 15 RCC (*Residue Catalitic Cracking*) Pertamina UP VI Balongan. Limbah katalis yang dihasilkan terdiri dari *spent catalyst* (limbah padat) dan *fresh catalyst* (limbah cair). Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bangunan adalah *spent catalyst*. Penggunaan *spent catalyst* sebagai salah satu alternatif untuk menghemat penggunaan bahan bangunan khususnya semen, ini dikarenakan adanya kesamaan unsur-unsur *spent catalyst* dengan unsur-unsur pembentuk semen. Menurut hasil penelitian yang dilakukan di Amerika dan Australia, limbah katalis bekas yang dihasilkan oleh RCC (*Residue Catalitic Cracking*), tidak dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Oleh karena limbah katalis tidak berbahaya dan dalam jumlah yang cukup, maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah adukan beton.

Untuk itu diperlukan suatu penelitian guna menghasilkan produk inovatif dibidang konstruksi yaitu dalam perencanaan adukan beton khususnya untuk pengembangan bahan bangunan dengan bahan tambah *spent catalyst* sebagai pengganti sebagian semen serta pengaruhnya pada perilaku mekanik *paving block*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Unsur-unsur penyusun *spent catalyst* sebagian besar merupakan sebagai bahan dasar bangunan (semen) seperti : alumina, silika dan kalsium. Dengan adanya kesamaan antara unsur-unsur penyusun *spent catalyst* dengan unsur-unsur penyusun semen, sehingga *spent catalyst* dapat digunakan sebagai bahan tambah adukan beton (semen). Melihat tingginya kandungan silika pada *spent catalyst*, memungkinkan penggunaannya untuk meningkatkan kualitas *paving block*. Untuk itulah penelitian tentang pengaruh penggunaan *spent catalyst* pada *paving block* sebagai pengganti sebagian semen dilakukan dengan memvariasikan kandungan *spent catalyst* terhadap kuat desak dan kuat geser *paving block*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *spent catalyst* yang berfungsi sebagai pengganti sebagian semen terhadap perilaku mekanik *paving block*. Apakah dengan penambahan *spent catalyst* sebagai pengganti sebagian semen pada campuran *paving block* dapat meningkatkan kualitas *paving block* atau sebaliknya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mampu menghasilkan alternatif bahan bangunan yang ramah lingkungan,
2. Penggunaan *spent catalyst* sebagai salah satu alternatif untuk menghemat penggunaan bahan bangunan khususnya semen, sehingga dihasilkan *paving*

*block* yang diharapkan secara ekonomis dan berkualitas berdasarkan standar kuat tekan *paving block* (SNI 03-0691-1996),

3. Pemanfaatan *spent catalyst* tentunya akan mengurangi biaya pengelolaan *spent catalyst* PERTAMINA UP VI, yang sebaliknya mendatangkan keuntungan,
4. Dengan pemakaian *spent catalyst* diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pemanfaatan limbah katalis sehingga akan memiliki nilai lebih terutama dalam memecahkan masalah lingkungan.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah sesuai dengan yang diharapkan, maka permasalahannya perlu dibatasi sebagai berikut :

1. penggunaan *spent catalyst* sebagai pengganti sebagian semen pada campuran adukan beton kering dibatasi dengan perbandingan berat ( 0% SC : 100% PC ), ( 10% SC : 90% PC ), ( 15% SC : 85% PC ), ( 20% SC : 80% PC ) dan ( 25% SC : 75% PC ),
2. sebagai perbandingan kuat tekan dan kuat geser *paving block* dibuat sampel *paving block* dengan campuran abu batu dengan perbandingan berat ( 10% AB : 90% PC ), ( 15% AB : 85% PC ), ( 20% AB : 80% PC ) dan ( 25% AB : 75% PC ),
3. agregat halus yang digunakan adalah pasir dengan diameter maksimum 5 mm,
4. agregat kasar yang digunakan adalah kerikil dengan diameter maksimum 20 mm,

5. perawatan benda uji dengan penyiraman selama 28 hari dengan periode penyiraman 3 kali sehari,
6. uji *paving block* pada umur 28 hari, dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
7. menggunakan limbah katalis bubuk/padat (*spent catalyst*) dari *Residue Catalitic Cracking* (RCC) Unit 15 Pertamina UP VI Balongan,
8. menggunakan air dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
9. menggunakan semen *Portland* Tipe 1 dengan merk Gresik, dengan berat tiap zak 40 kg/zak,
10. *paving block* yang digunakan untuk pengujian desak dan geser mempunyai dimensi panjang = 20 cm, lebar = 10 cm dan tinggi = 7 cm,
11. perilaku mekanik yang ditinjau pada penelitian ini adalah kuat desak dan kuat geser.