

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN.

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium lingkungan Teknik Lingkungan, BKT Teknik Sipil FTSP UH dan laboratorium terpadu Universitas Islam Indonesia Universitas Islam Jogjakarta.

3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen yang dilaksanakan dalam skala lapangan pada tahap akhir penelitian.

3.3. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni – Oktober 2005 yang dilanjutkan dengan pengolahan data, penyusunan data dan penyusunan laporan.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Bahan-bahan penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian terdiri dari :

1. Bahan *spent catalyst* RCC unit 15 PERTAMINA UP VI Balongan.
2. Bahan campuran paving blok dengan menggunakan semen portland sebagai pengikat meliputi :

- Semen portland merk Tiga Roda
- Air bersih
- Agregat halus berupa pasir dan abu batu.
- *Spent catalyst* RCC unit 15 PERTAMINA UP VI Balongan.
- Aqua bidest dan Aquadest.
- HCl 1,0 N
- Asam Asetat

3.4.2 Alat-alat penelitian

- Cetakkan paving blok ukuran 20 x 10 x 8 cm
- Pengaduk mekanik (*Magnetik stirer*)
- Oven
- Alat uji kuat tekan (*Compression test*) merk Controls.
- Alat putar (uji TCLP)
- AAS (*Atomic Absorption Spectofotometer*)

3.5 Penelitian Laboratorium

Pengujian meliputi pemeriksaan kimia dan fisik *spent catalyst* RCC, sehingga didapatkan suatu karakteristik bahan pencampur untuk pembuatan paving blok yang memenuhi *spesifikasi (standart)*. Kemudian dilaksanakan tahap kelayakan lingkungan yaitu dengan uji TCLP.

3.5.1 Variabel Yang Diteliti.

1. Variabel terikat yaitu analisa daya serap air, kuat tekan untuk paving blok, sedangkan modulus halus, volume, berat jenis, (untuk pasir, abu batu dan katalis). Tingkat perlindian dengan TCLP.

2. Variabel bebas yaitu analisa logam berat berupa Cu, Zn, Cr, Ni, dan Pb total.

Berikut perbandingan semen, pasir dan limbah katalis dalam pembuatan paving blok, perbandingannya dalam satuan berat (kg), dengan variasi limbah 0 %, 16 %, 23 %, dan 28 %.

Tabel 4.1 Perbandingan antara semen, katalis, pasir dan agregat

Percobaan	Semen	Katalis	Pasir	Abu Batu	Limbah %
1	1	0	4	1	0
2	1	1	4	1	16
3	1	1.5	4	1	23
4	1	2	4	1	28

(Sumber : PT. DIAMONT)

3.6 Pelaksanaan Penelitian

3.6.1 Berat Jenis Agregat Halus

Berat jenis agregat adalah rasio antara massa padat agregat dengan massa air pada volume yang sama dan bersuhu sama. prosedur penelitian digunakan SK-SNI-T-15-1990-03, dapat dilihat pada lampiran A

3.6.2 Cara Mencari Modulus Halus Butir/Agregat Halus

Modulus halus agregat adalah mencari nilai gradasi yang telah di syaratkan agar didapatkan produk (paving blok) yang mempunyai kemampuan dan kualitas yang baik. Metode yang digunakan adalah persyaratan SK-SNI-T-15-1990-03.

3.6.3 Pemeriksaan Berat Isi Padat (Volume Agregat)

Pemeriksaan ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara kadar air dan kepadatan tanah dengan memadatkan di dalam cetakan silinder berukuran tertentu dengan menggunakan alat penumbuk 2,5 kg, dengan metode SK-SNI-M-08-1989 F.

3.6.4 Pelaksanaan Pengujian Paving Blok

Nilai kuat desak paving blok didapat melalui pengujian yang menggunakan mesin uji dengan cara memberi beban tingkat dengan kecepatan peningkatan pada beban tertentu atas benda uji hingga hancur. Sebagai standar kekuatan paving blok dipakai kuat desak paving blok umur 28 hari.

3.6.4.1 Metode Uji Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan dilakukan berdasarkan metode uji kuat tekan dan persyaratan nilai kuat tekan pada paving blok yaitu SNI 03-0691-1996

3.6.4.2 Pengujian Daya Serap Air

Pengujian serap air dilakukan untuk mengetahui kualitas dari paving blok tersebut untuk metode pengujian dan persyaratan berdasarkan standart SII 819-83

3.6.5 Analisis Toksisitas

Dilakukan uji TCLP di laboratorium serta dilakukan analisis dari masing-masing perbandingan sampai seberapa besar penurunan kadar logam beratnya.

Logam berat yang akan dianalisa adalah : Cr, Cu, Ni, Zn, dan Pb.

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis teknis

Apabila semua pengujian sudah dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan analisis data teknis yang diperoleh. Hal ini dilakukan adalah untuk mendapatkan nilai-nilai yang paling baik. Data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Data kuat tekan paving blok yang paling maksimum atau sama dengan perencanaan komposisi awal sebagai pembandingan.
2. Daya serap air paving yang paling minimum.

3.7.2 Analisis Perlindian

Dilakukan uji TCLP dan dilakukan analisis dari masing-masing perbandingan sampai sejauh mana tingkat perlindian logam berat hasil solidifikasi limbah katalis RCC-15 Pertamina apakah dibawah baku mutu TCLP yang telah ditetapkan. Untuk menentukan efisiensinya digunakan rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{(C1 - C2)}{C1} * 100\%$$

Dimana: E = Efisiensi immobilisasi logam berat (%)

C1= Konsentrasi awal (ppm)

C2= Konsentrasi akhir (ppm)

