

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di :

- Laboratorium lingkungan – Teknik Lingkungan UII
- Laboratorium bangunan konstruksi – Teknik Sipil UII
- Laboratorium MIPA UII
- Laboratorium MIPA UGM
- Laboratorium Rekayasa Pangan dan Gizi PAU UGM
- BATAN Jogjakarta

#### **3.2 Jenis Penelitian**

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

#### **3.3 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juli 2005 yang dilanjutkan dengan pengolahan data, penyusunan data dan penyusunan skripsi.

#### **3.4 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat-alat penelitian meliputi :

- Alat uji kuat lentur

Yaitu alat yang digunakan untuk mengetahui nilai kuat lentur dari papan gipsium seperti (saringan, Timbangan, Cetok dan Talam Baja, Cetakan Papan Gipsium ukuran  $30 \times 13 \times 1 \text{ cm}^3$ , dan lain-lain)

- Alat Uji TCLP
- Alat AAS

Yaitu alat yang digunakan untuk membaca nilai kandungan logam setelah di ekstraksi

Bahan yang digunakan untuk penelitian terdiri dari :

- Limbah *spent catalyst* dari RCC 15 UP VI Pertamina Balongan
- Bahan campuran/penyusun dalam pembuatan papan gipsum(gipsum, kapur, asbestos dan air)

### 3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan dalam penelitian meliputi :

#### 3.5.1 Analisa karakteristik bahan

Pada limbah *spent catalyst* dilakukan pemeriksaan fisik dan kimia sehingga didapatkan karakteristik bahan penyusun untuk pembuatan papan gipsum (*Gypsum board*).

- Karakteristik fisika
  1. Analisa berat jenis
  2. Analisa berat volume
  3. Analisa modulus kehalusan
- Karakteristik Kimia
  - Analisa logam berat, yaitu : Cr, Cu, Zn, Ni dan Pb

#### 3.5.2 Penentuan komposisi sampel

Pada penelitian ini, masing-masing variasi percobaan dibuat lima sampel papan gipsum (*Gypsum board*) dengan komposisi limbah katalis dan bahan-bahan pembuat papan gipsum berbeda. Secara lengkap komposisi bahan pembuat papan gipsum (*Gypsum board*) dengan penambahan limbah katalis dapat dilihat pada Tabel 3.1



**Tabel 3.1 Komposisi bahan pembuat Papan gipsum**

| No | Sampel | Komposisi bahan pembuat/penyusun papan gipsum (%) |       |          |         |
|----|--------|---|-------|----------|---------|
|    |        | Gipsum  | Kapur | asbestos | Katalis |
| 1  | F1     | 40  | 45    | 15       | 0       |
| 2  | F2     | 40  | 35    | 20       | 5       |
| 3  | F3     | 40  | 25    | 25       | 10      |
| 4  | F4     | 40  | 15    | 30       | 15      |
| 5  | F5     | 40  | 5     | 35       | 20      |

### 3.5.3 Pengamatan Penelitian

Pengamatan penelitian ini dilakukan mulai dari persiapan bahan dan peralatan serta pemeriksaan laboratorium terhadap material yang akan digunakan. Selanjutnya pada proses penelitian pengamatan yang dilakukan pada sampel adalah proses pembuatan dan waktu pengujian sampel dilakukan.

### 3.5.4 Cara kerja

#### 3.5.4.1 Pembuatan dan perawatan benda uji

1. Limbah katalis dan bahan-bahan pembuat papan gipsum (*Gypsum board*) ditimbang beratnya sesuai variasi komposisinya.
2. Campurkan bahan-bahan pembuat papan gipsum (*Gypsum board*) ke dalam talam baja Aduk dalam kondisi kering dengan cetok sampai adukan homogen
3. Tambahkan air, kemudian diaduk lagi sampai rata.
4. Adukan dimasukkan dalam cetakan sedikit demi sedikit sampai cetakan penuh. Setelah penuh adukan dipadatkan Adukan yang telah dicetak didiamkan selama  $\pm 4 - 8$  jam dan diletakkan pada tempat yang terlindungi oleh panas matahari.
5. Benda uji dilepas dari cetakan
6. Kemudian dilakukan perawatan

#### **3.5.4.2 Pengujian Kuat Lentur**

1. Siapkan benda uji yang telah berumur 28 hari
2. Dibersihkan
3. Dilentur pada mesin lentur dengan jarak tumpuan 27 cm
4. Kuat lentur dihitung berdasarkan beban yang bekerja

#### **3.5.4.3 Uji TCLP**

Uji TCLP dilakukan pada pecahan benda uji yang telah berumur 28 hari dan dilihat dari masing-masing perbandingan sampai seberapa besar penurunan kadar logam beratnya. Langkah-langkahnya mengacu pada ketentuan yang telah ditetapkan oleh US EPA

### **3.6 Analisa Hasil Penelitian**

#### **3.6.1 Analisa sampel**

Analisa sampel meliputi uji kuat lentur dan analisa TCLP. Uji kuat lentur merupakan cara untuk mengetahui nilai kuat lentur terhadap sampel yang diuji.

##### **3.6.1.1 Uji Kuat Lentur**

Uji kuat lentur merupakan cara untuk mengetahui nilai kuat lentur terhadap sampel yang diuji.

##### **3.6.1.2 Analisa TCLP**

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keamanan bagi kesehatan dan lingkungan mengingat bahan tambahan yang digunakan adalah limbah *spent catalyst* RCC 15 Pertamina UP VI Balongan yang mengandung unsur-unsur logam berat. Untuk itu dilakukan uji lindi (*leachate*) (TCLP) terhadap produk papan gipsum.

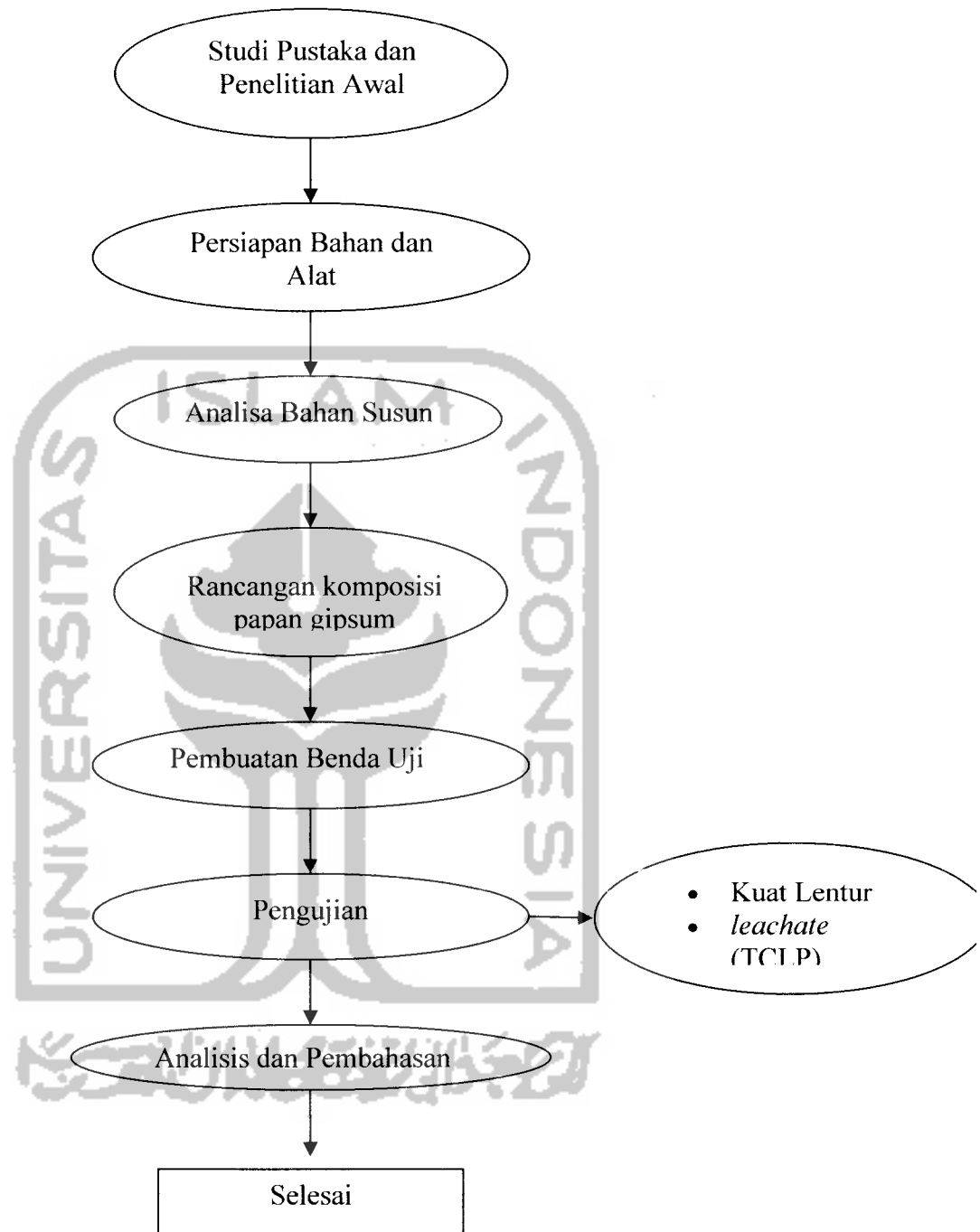
### 3.6.2 Analisa data

Setelah semua pengujian dilakukan , dilanjutkan dengan analisis data teknis yang diperoleh. Analisis data dilakukan secara deskriptif, data yang diperoleh dalam penelitian akan ditampilkan dalam suatu tabel. Dan hasilnya akan disajikan dalam bentuk visualisasi tabel dan grafik.





**Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan dan pengujian benda uji**



**Gambar 3.2. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian**

### **3.7 Sistematika Tugas Akhir**

Sistematika penulisan Tugas Akhir secara garis besar adalah sebagai berikut

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pengantar permasalahan yang dibahas, seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini merupakan penjelasan mengenai teori-teori yang dipergunakan sebagai landasan untuk pemecahan permasalahan dan memberikan penjelasan secara garis besar metode yang digunakan oleh peneliti sebagai kerangka berfikir yang sistematis untuk pemecahan masalah selain itu, memuat peraturan perundang undangan mengenai limbah B3 yang ada di Indonesia.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan mengenai metode-metode yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyampaikan hasil penelitian penanganan *spent catalyst* dengan solidifikasi pemanfaatan papan gipsium (*Gypsum board*), dan sekaligus melaporkan hasil Uji Kuat Lentur, Uji TCLP (analisa laboratorium) dan biaya produksi dibahas dan dianalisa.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari analisa pemecahan masalah. Dokumentasi penelitian dalam bentuk foto dan lampiran-lampiran lain.