

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan industri di Indonesia semakin pesat dalam bermacam-macam bidang, mulai dari industri pertanian, industri tekstil, industri elektroplating dan galvanis, industri penyamakan kulit, industri eksplorasi dan produksi minyak, gas dan panas bumi dan lain-lain. Pertumbuhan industri akan membawa dampak positif, diantaranya dapat meningkatkan taraf hidup rakyat, penyerapan tenaga kerja dan lain-lain. Disamping dampak positif, industri juga akan menyebabkan dampak negatif yaitu pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh penanganan limbah yang tidak sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku.

Industri tekstil, dalam proses produksinya menghasilkan limbah, limbah tersebut selain limbah cair juga limbah padat yang berupa *sludge*. Limbah padat berupa lumpur dihasilkan dari proses koagulasi-sedimentasi dan lumpur aktif dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 18 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun menyatakan bahwa limbah lumpur dari industri tekstil termasuk jenis limbah berbahaya dan beracun (limbah B3) dari sumber yang spesifik dengan kode D213. Hal ini karena dalam limbah

tersebut umumnya mengandung unsur-unsur berbahaya seperti As, Cd, Cr, Pb, Cu dan Zn

*United State Environment Protection Agency* (US EPA) memberikan perkiraan kasar mengenai limbah yang dihasilkan dari industri tekstil bahwa tiap 100 m<sup>3</sup> limbah cair akan dihasilkan limbah padat sebanyak 10 kg (Anonim, 1990). Dengan demikian untuk suatu industri tekstil yang tiap harinya mengolah limbah cair sebanyak 3500-4000 m<sup>3</sup>, dapat menghasilkan limbah padat antara 350-400 kg/hari. Umumnya limbah padat berupa lumpur ditampung pada suatu tangki penyimpanan (*thickener*) sebelum dilewatkan pada mesin *Belt Press* agar kandungan air pada lumpur dapat dikurangi. Di industri tekstil PT. Apac Inti Corpora, lumpur yang sudah kering selanjutnya dihancurkan dengan pemanasan tinggi (*thermal reduction*) dalam alat insinerator. Pembakaran dengan insinerator menghasilkan sisa pembakaran berupa abu terbang (*fly ash*). Bahan tersebut berjumlah tidak kurang 328,5 ton/tahun perunit instalasi pembakaran. Mulai tahun 2002-2004 telah dioperasikan sebanyak 1 unit pembakaran.

Pengelolaan limbah *fly ash* selama ini adalah dengan ditimbun dalam areal pabrik (*land disposal*) dan dibuang bersama sampah yang lain ketempat pembuangan sampah kota (TPA). Hal ini bila tidak ditangani secara memadai akan menyebabkan pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu mengingat jumlah limbah abu terbang yang dihasilkan dari tahun ketahun terus meningkat sesuai dengan pemakaian bahan bakar, maka diupayakan pemanfaatan kembali (*reuse*) dan penemuan kembali (*recovery*).

Dalam memanfaatkan limbah *fly ash*, penelitian-penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa limbah tersebut dapat disolidifikasi. Proses solidifikasi relatif efektif mencegah mobilisasi logam-logam berat. Oleh karena itu pemanfaatan limbah *fly ash* harus baik, agar dalam pemanfaatannya nanti tidak menimbulkan efek atau dampak negatif bagi yang menggunakannya, yaitu dengan memanfaatkan limbah *fly ash* industri tekstil untuk pembuatan keramik. Hal ini dimungkinkan karena untuk pembuatan keramik, hanya diperlukan tanah liat yang bersifat plastis. Sedangkan limbah padat industri tekstil yang berupa *fly ash* bersifat plastis pula. Selain itu pada limbah juga mengandung unsur oksida, diantaranya :  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  yang dapat membentuk ikatan keramik dan memberikan kontribusi kuat mekanik pada bahan keramik. (Surdia dan Saito, 1985).

Dari uraian diatas, perlu kiranya dilakukan penelitian terhadap karakteristik fisik (kuat lentur) dan kimia (*leachate*) yang terjadi dari limbah *fly ash* industri tekstil yang disolidifikasi dengan bahan pembuat keramik.

## 1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan komposisi *fly ash* terhadap kualitas keramik yang dihasilkan.
2. Apakah *fly ash* yang dimanfaatkan untuk pembuatan keramik dapat mengimmobilisasi logam-logam berat yaitu : Cr, Zn dan Pb .

3. Apakah variasi persentase penambahan limbah *fly ash* terhadap bahan-bahan mentah keramik akan berpengaruh terhadap hasil akhir dari keramik tersebut.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sampai seberapa besar komposisi campuran limbah *fly ash* yang bisa digunakan untuk pembuatan keramik batu dengan penambahan komposisi bahan dasar keramik dan pengaruhnya terhadap kualitas yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui apakah limbah *fly ash* yang dimanfaatkan untuk pembuatan keramik dapat mengimmobilisasi logam-logam berat yaitu : Cr, Zn, dan Pb.
3. Untuk mengetahui persentase limbah *fly ash* yang optimum dalam pembentukan keramik dari aspek teknis (kuat lentur) maupun aspek kesehatan dan lingkungan.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Pemanfaatan limbah *fly ash* dari industri tekstil dalam pembuatan keramik diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memperoleh pengetahuan mengenai pengolahan limbah *fly ash* yang mengandung unsur-unsur logam berat dengan proses solidifikasi (pemadatan) dengan menggunakan bahan-bahan mentah keramik.
2. Memberikan data informasi mengenai salah satu alternatif pengolahan limbah *fly ash* dengan proses solidifikasi dengan teknologi keramik.

3. Menerapkan system pemanfaatan kembali (*reuse*) dan penemuan kembali (*recovery*).
4. Pemanfaatan limbah *fly ash* untuk pembuatan keramik dapat meminimalkan unsur-unsur logam berat yang terlepas sehingga mengurangi pencemaran terhadap makhluk hidup dan lingkungan.

#### 1.5. Batasan Masalah

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar penelitian ini lebih mudah perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut :

1. Proses pengolahan limbah *fly ash* dengan teknologi keramik untuk unsur-unsur logam berat, yaitu : Cr, Zn dan Pb dengan kaolin (20 %), tanah liat (20 %), *fire clay* (10 %), *samot/grog* (12 %) dan *feldspar* (38 %) sebagai bahan mentah keramik.
2. Ukuran butir bahan pembuat keramik, yaitu kaolin, tanah liat, *fire clay* dan *feldspar* adalah 60 mesh.
3. Benda uji berbentuk keramik batu (*Stoneware*)