

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Mengenai Lumpur Lapindo

Berdasarkan pengujian toksikologis di 3 laboratorium terakreditasi (Sucofindo, Corelab dan Bogorlab) diperoleh kesimpulan ternyata lumpur Sidoarjo tidak termasuk limbah B3 baik untuk bahan anorganik seperti Arsen, Barium, Boron, Timbal, Raksa, Sianida Bebas dan sebagainya, maupun untuk bahan organik seperti Trichlorophenol, Chlordane, Chlorobenzene, Chloroform dan sebagainya. Hasil pengujian menunjukkan semua parameter bahan kimia itu berada di bawah baku mutu.

Tabel 2.1 Hasil uji Toksikologis (kadar racun) Lumpur Lapindo.

Beberapa hasil pengujian		
Parameter	Hasil uji maks	Baku Mutu (PP Nomor 18/1999)
Arsen	0,045 Mg/L	5 Mg/L
Barium	1,066 Mg/L	100 Mg/L
Boron	5,097 Mg/L	500 Mg/L
Timbal	0,05 Mg/L	5 Mg/L
Raksa	0,004 Mg/L	0,2 Mg/L
Sianida Bebas	0,02 Mg/L	20 Mg/L
Trichlorophenol	0,017 Mg/L	2 Mg/L (2,4,6 Trichlorophenol) 400 Mg/L (2,4,4 Trichlorophenol)

(Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Banjir_lumpur_panas_Sidoarjo_2006).

Sedangkan Pemanfaatan lumpur panas Lapindo di Porong, Sidoarjo untuk bahan bangunan dinilai aman bagi kesehatan. Hal itu disampaikan Prof Mukono, ahli Kesehatan Masyarakat Unair di seminar nasional Pemanfaatan Lumpur Porong Sidoarjo Sebagai Bahan Bangunan di ITS. Meski mengandung senyawa phenol, seng, tembaga dan krom, karena tidak langsung kontak fisik dengan manusia, bahan bangunan dari lumpur, aman bagi kesehatan. Di seminar itu juga terungkap, sedikitnya ada delapan item bahan bangunan yang bisa dibuat dengan

bahan dasar lumpur panas Lapindo. Diantaranya, keramik, campuran beton (geopolimer), pasir multiguna, paving blok, batu bata, beton, genteng , dan paving.

Selain itu menurut Luluk Sumiarto, Dirjen Migas Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral juga menyimpulkan, lumpur Sidoarjo mengandung senyawa mineral yang mirip *pozolanic* material. Dari hasil uji laboratorium diperoleh bahwa senyawa mineral itu didominasi senyawa kaolinite dan feldspar, namun di beberapa tempat terdapat kandungan Phenol yang melebihi baku mutu. Menurut Diagram Winkler, lumpur Porong diklasifikasikan ke dalam kelas IV, dimana berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bata berdinging tipis, berongga, keramik dan material bahan bangunan lainnya. Penelitian yang sudah dilakukan oleh Balai Besar Keramik menunjukkan bahwa lumpur tersebut sangat cocok untuk material dasar keramik seperti genteng, bata dan hiasan. tambahnya, telah dimulai beberapa penelitian untuk memanfaatkan lumpur Porong. Yang pertama, pasir multi guna dengan mencampurkan lumpur dengan kapur dan semen yang masih dalam batasan skala laboratorium. Kemudian telah dicoba pula dikembangkan beton *geopolimer* (beton tanpa semen) dengan bahan dasar lumpur yang dicampurkan dengan *fly ash* yang diaktifkan dengan berbagai larutan aktifator. Hasilnya didapatkan binder atau perekat yang cukup menjanjikan dengan kekuatan yang mendekati campuran semen. Namun, setelah diterapkan pada campuran beton, banyak kendala yang terjadi, sehingga hasilnya tak sesuai dengan campuran bindernya. Untuk itu masih diperlukan penelitian lebih lanjut, agar didapatkan beton *geopolimer* yang mempunyai sifat mekanik baik,” kata Triwulan.

Selanjutnya penggunaan lumpur Porong sebagai bahan bata dengan menambahkan kapur dan semen (tanpa dibakar). Uji coba di lapangan telah dilakukan dengan melibatkan pengrajin bata lokal. Kendala yang dihadapi, sulitnya pelaksanaannya di lapangan khususnya pada proses pengadukan, jika dibandingkan dengan pembuatan bata biasa.

(Sumber : “<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=3123>”)

2.2 Penelitian Mengenai Konsolidasi dan Penurunan

1. Hubungan Antara Beban Dan Penurunan Lumpur Lapindo Pada Uji Konsolidasi (Iskandar Zulkarnain, 2007)

Rumusan Masalah :

Bagaimana hubungan antara penurunan dan kecepatan proses konsolidasi yang terjadi pada lumpur Lapindo setelah diberikan pembebanan, serta bagaimana hubungan antara beban dan penurunan yang terjadi pada lumpur Lapindo Brantas.

Tujuan Penelitian

Mengetahui jenis tanah berdasarkan sifat fisik dan mekanis lumpur Lapindo, mengetahui besar penurunan maksimum dan kecepatan proses konsolidasi pada lumpur Lapindo setelah adanya pembebanan, mengetahui bagaimana hubungan antara beban dan penurunan pada lumpur Lapindo.

Hasil Penelitian

Dari Pengujian sifat fisik dan mekanis didapatkan untuk kadar air sebesar 38.86 %, berat volume 1.70 gr/cm^3 , berat jenis (Gs) 2.63, batas cair (LL) 63.73 %, batas plastis (PL) 31.71 %, batas susut (SL) 20.93 %, Indeks Plastisitas (IP) 32.02 %, kadar air optimum 25.77 %, berat volume kering maksimum 1.462 gr/cm^3 . Untuk penurunan terbesar pada benda uji dengan kadar air optimum terjadi pada tegangan maksimum 8 kg/cm^2 sebesar 0.096 mm. Nilai Cv maksimum pada kadar air optimum sebesar $0.000473 \text{ cm}^2/\text{detik}$. Hubungan antara beban dan penurunan adalah semakin besar beban menunjukkan kecenderungan penurunan semakin besar.

2. Pengaruh Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Limbah Padat Tekstil (*Sludge*) dan Batu Zeolit Terhadap Penurunan. (Hendry Purnama, 2004)

Rumusan Masalah :

Bagaimana pengaruh penurunan tanah lempung yang distabilisasi terhadap penambahan limbah padat Tekstil (*Sludge*) dan batu Zeolit dengan kadar prosentase tertentu

Tujuan Penelitian :

Mengetahui jenis tanah, mengetahui pengaruh konsistensi dan penurunan tanah setelah distabilisasi menggunakan limbah padat Tekstil (*Sludge*) dan batu Zeolit dengan prosentase tertentu

Hasil Penelitian :

Salah satu dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan campuran *Sludge* dan Zeolit dapat menurunkan nilai indeks kompresi (Cc) pada pengujian konsolidasi. Yang mana pada tanah asli didapatkan nilai indeks kompresinya sebesar 0,236 lalu menurun menjadi 0,221 pada campuran tanah asli + *Sludge* (TS) 5 %. Kemudian untuk campuran tanah asli + *Sludge* + Zeolit (TSZ) 7% didapatkan nilai indeks kompresinya sebesar 0,090. Selain itu pada penelitian ini juga didapatkan pengurangan besar penurunan yang terjadi. Yang mana penurunan yang terjadi pada tanah asli sebesar 4,09 cm menurun menjadi sebesar 4,00 cm atau lebih kecil 2,20 % dari tanah asli pada campuran TS 5 %. Sedangkan untuk campuran TSZ 7 % penurunan yang terjadi sebesar 1,55 cm atau lebih kecil 62,10 % dari tanah asli.